



Hadabásné Szigethy Gyöngyi

A közlekedés környezetterhelő hatásai.
Légszennyezés, zaj és rezgés elleni
védelem. Lakossági panaszok kezelése



A követelménymodul megnevezése:

Települési környezetvédelmi technikus és természet- és környezetvédelmi technikus feladatok

A követelménymodul száma: 1242-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-006-50



A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

"A társadalmi-gazdasági feladatok végrehajtásával párhuzamosan, azokkal együtt kell a környezetvédelem problémáit megoldani" (Nemzeti Környezetvédelmi Program)

Amikor a környezetvédelemről beszélünk, akkor rendszerint, faültetés, zöldfelület, kevés autó, gyalogos és kerékpáros közlekedés, a vegyi anyagok mellőzése, amire először gondolunk. Valójában azonban ennél sokkal többről van szó. Egy adott terület, település környezetvédelmi feladati keretében a következőket kell megoldani:

- a környezet tisztasága,
- a csapadékvíz-elvezetés,
- kommunális hulladékkezelés,
- a lakossági és közszolgáltatási (vendéglátás, kerület-üzemeltetés, kiskereskedelem) eredetű zaj-, rezgés- és légszennyezés elleni védelem,
- a helyi közlekedésszervezés,
- az ivóvízellátás,
- az energiagazdálkodás,
- a zöldterület-gazdálkodás,
- a rendkívüli környezetveszélyeztetés elhárításának és a környezetkárosodás csökkentésének végrehajtása, a megelőzést szolgáló előírások kidolgozása és végrehajtása.

A településeknek önálló környezetvédelmi koncepcióval kell rendelkezniük, melyben minden fent felsorolt területre van megoldás tervezve.

A környezetvédelemmel összefüggésben az egyik legismertebb területet a közlekedés, illetve a közúti forgalom által okozott közlekedés elleni védelem. A gépjárművek, közlekedési eszközök száma folyamatosan emelkedik. Miért baj ez? A közlekedésből eredő környezeti problémák miatt, amelyek a következők:

- szén-dioxid (CO₂) kibocsátás: üvegházhatású gáz,

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

- kén-dioxid (SO₂), nitrogén-oxidok (NO_x) kibocsátása: savas esőt, talajsavasodást és egészségkárosodást okoz,
- sók (pl. téli síkosságmentesítés esetében): NaCl, KCl – közvetlen mérgezés, ioncsere, talajduzzasztás (szikesedés)
- szén-monoxid (CO): a szervezet oxigén-felvételét gátolja,
- nehézfémek (Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Cd) – bioakkumuláció, biomagnifikáció, krónikus hatások
- szénhidrogének (benzin, motorolaj, kenőolaj, PAH) – mérgezés, akkumuláció
- a képződő ózon a légutakat károsítja,
- benzapirén kibocsátása: rákkeltő anyag,
- zaj- és rezgésártalom (a közlekedésnek ebben nagy szerepe van),
- a közlekedési hálózatok növekvő területigénye következtében a természeti területek arányának csökkenése,
- szmog kialakulása – főleg nagy városokban, – szociális kockázatok (balesetek számának növekedése).

A felsorolásból látszik, hogy a közlekedés minden környezeti elemre és így az emberre is hatással van. A hatásfolyamatok és az ezzel kapcsolatban felmerülő feladatok megismeréséhez nyújt segítséget ez a füzet.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A talajszennyezés emberi tevékenységhez köthető folyamat, melynek során a talaj természetes viszonyok között kialakult fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai jelentős mértékben és kedvezőtlen irányban változnak meg. A talajszennyeződéssel az ökológiai talajfunkciók (biomassza termelés, szűrő, kiegyenlítő, átalakító és raktározó szerep, élettér és genetikai tartalék) károsodnak.

TALAJTISZTÍTÁSI TECHNOLÓGIÁK

Talajszennyezés kezelésének módszerei:

- Nem tisztítunk, csak korlátozzuk a területhasználatot.
- Nem tisztítunk, csak izolálunk és immobilizálunk (terjedés megakadályozása).
- Kitermeljük a szennyezett talajt, elszállítjuk és deponáljuk (talajcsere).
- Megszüntetjük a szennyeződést és helyreállítjuk a területet (talajtisztítás).

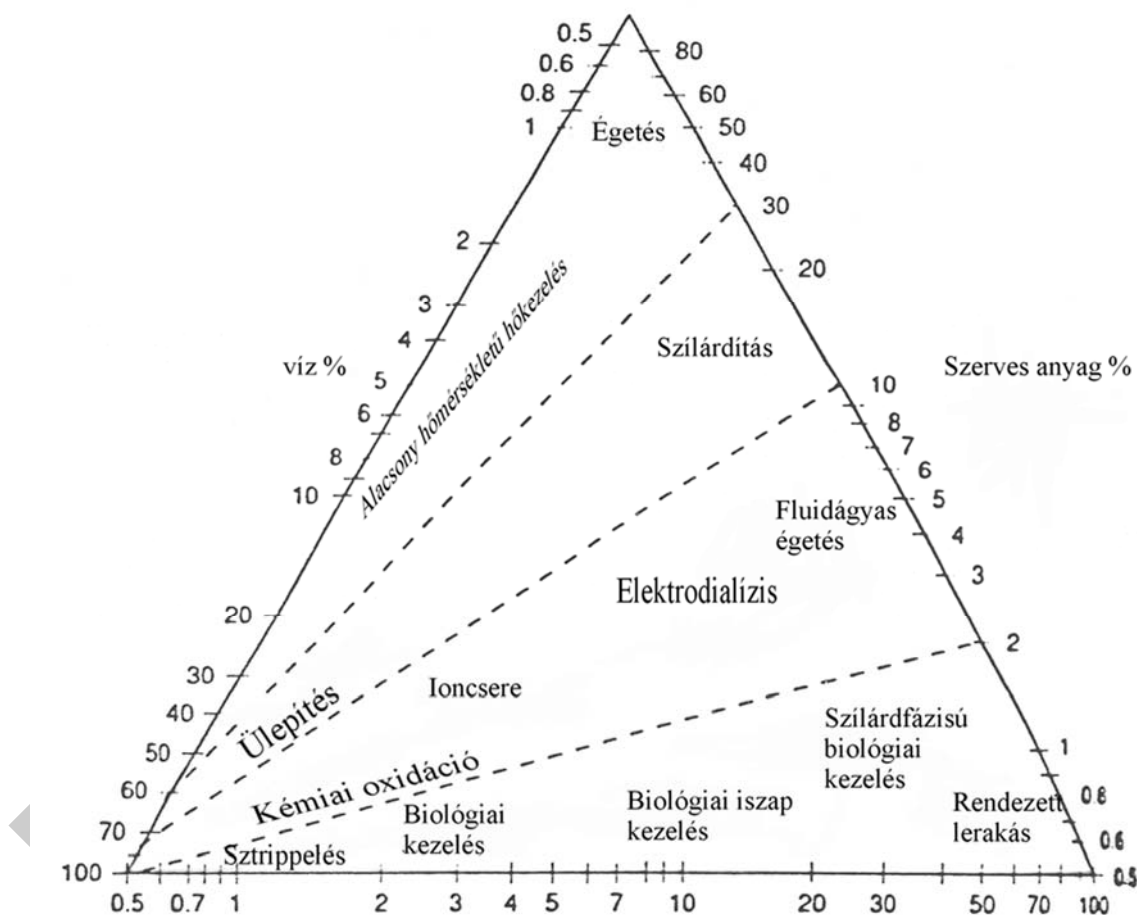
Technológia szerint:

- a szennyezés teljes lebontása: termikus, biológiai és kémiai kezelés

- a szennyezés extrakciója és elkülönítése a környezeti közegektől (termális deszorpció, talajmosás, oldószeres kivonás, talajgáz extrakció, fázisszétválasztás, molekuláris szétválasztás, adszorpció szénen, kiűzés, ioncsere, vagy ezek kombinációja)

Eljárás helyszínére szerint:

- ex situ (kitermelést követően, a szennyeződés helyéhez közel (*on site*), vagy talajtisztító telepre szállítva (*off site*) kezelik)
- in situ (talajt, felszín alatti vizet kitermelés és eltávolítás nélkül, helyben kezelik, a tisztított felszín alatti vizet visszanyeletik, szikkasztják a munkaterületen belül)



1. ábra. Szennyezett talajok tisztítására alkalmazható technológia a helyszíntől és a tisztítási közegtől függ

A kármentesítés főbb elvei:

- a leendő területhasználatnak megfelelő határértékeknek való tartós megfelelés,

- tartós kockázat csökkentés,
- megvalósíthatóság,
- költség,
- társadalmi elfogadottság.

1. Lokalizáció, részleges mentesítés, teljes ártalmatlanítás. Feladatok rangsorolása.

A szennyezett földtani közeg és felszín alatti víz esetében az eredeti, vagy az azt megközelítő állapot helyreállítása mellett más kockázat csökkentési lehetőség is van. A beavatkozás sürgőssége, a szennyezett terület nagysága és a beavatkozás költségi határozzák meg, hogy az alábbiak közül mely megoldást célszerű alkalmazni:

- a területet nem kezelik, de kivonják a használatból, vagy módosítják a területhasználatot,
- lokalizálják a szennyezett területet, a lokalizálás eredményeként a szennyezett területre további szennyezést okozó, kockázatos anyag nem kerülhet és a szennyeződés elvileg a természeti elemek útján (levegő, víz) nem terjedhet,
- talajcsere, a szennyezett földtani közeget kitermelik és arra alkalmas helyre lerakják, a munkagödört tiszta "talajjal" töltik fel.

A kívánt mértékű kármentesítés technológiai a helyszín szerint, alapvetően két csoportba sorolhatók:

- in situ (= eredeti helyzetben) megoldások. Idetartozik valamennyi olyan technológia, amikor a szennyeződött földtani közeget és/vagy felszín alatti vizet olyan eljárásokkal tisztítják meg a szennyezést okozó kockázatos anyag(ok)tól, hogy a tisztítás során nem termelik ki a földtani közeget, és a tisztított felszín alatti vizet visszanyeletik, szikkasztják a munkaterületen belül.
- ex situ (= nem eredeti helyzetben) megoldások. Az ebbe a csoportba tartozó technológiákat további két alcsoportba lehet osztani, úgymint
 - ex situ on site a tisztítást nem a földtani közeg kifejlődésének természetes helyzetében végzik, hanem kitermelik. A kitermelt szennyezett talajt és/vagy felszín alatti vizet nem szállítják el a munkaterületről, hanem azon belül bioágyakon, termikusan, vagy talajmosással tisztítják stb. (remediáció), majd a kívánt mértékben megtisztított földtani közeget és/vagy felszín alatti vizet a tervnek megfelelően visszahelyezik a munkagödörbe.
 - ex situ off site az idetartozó technológiák megegyeznek az ex situ on site megoldásokkal. Az alapvető különbség, az hogy a szennyezett talajt, és a felszín alatti vizet nem a munkaterületen belül kezelik, hanem egy távolabbi tisztító telepre szállítják, majd a kezelt talajt visszaszállítják az eredeti munkagödörbe. A megtisztított felszín alatti vizet élővízbe vagy közcsonatornába vezetik.

A kármentesítési módszereket lehet a tisztítási elv szerint csoportosítani így:

fizikai, kémiai, termikus, biológiai, illetve egyéb. Ebben a fejezetben csak utalunk a technológiákra a részletes csoportosítással és ismertetéssel a későbbiekben foglalkozunk.

A beavatkozás sürgősségét a terület érzékenysége és a kockázatos anyag(ok) veszélyessége (toxicitás, mobilitás stb.) együttesen határozzák meg. Több szennyezett terület esetén fontossági sorrendet (prioritási rendet) kell felállítani, amelynek szempontjai a következők lehetnek:

- emberi környezet veszélyeztetése,
- üzemelő és távlati vízbázisok veszélyeztetettsége,
- a szennyezőanyag terjedésének sebessége,
- felszíni befogadó közelsége,
- vízgazdálkodási, környezet- és természetvédelmi szempontból megkülönböztetett területek közelsége,
- műemléki terület.

2. Horizontális és vertikális árnyékolás. Beágyazásos eljárások. Vitrifikáció

Horizontális árnyékolást akkor alkalmazunk, ha

- a gravitáció hatására a lassan lefelé húzódó szennyeződés leszivárgó vízzel való érintkezését akarjuk elkerülni, vagy
- ha más vízoldható anyag lehúzódtását akarjuk kizárni, vagy
- a leszivárgó csapadékvíz oldható komponenseket mobilizáló hatását kell meggátolni.

A felületi takarást legegyszerűbben műanyag fólia vagy műanyag lap alkalmazásával alakíthatunk ki. Ez azonban csak rövidtávú megoldásként szolgál. Biztonságosabb és hosszú távú – akár végleges – megoldást nyújt, ha a lezárást agyag vagy bentonit réteg alkalmazásával valósul meg. Hasonlóképpen alkalmazható végleges megoldásként betonréteg is, különösen akkor, ha a terület későbbi felhasználáshoz ilyen felületre szükség van. Felszíni takarás felsoroltak kombinációjával, vagyis többrétegű szigeteléssel is kialakítható.

Szennyeződés alatti árnyékolás alkalmazható például olajszennyeződés esetén akkor, amikor az olajlencse megáll az olaj át nem eresztő réteg felett. Ilyenkor biztonságból talptömörítést alkalmaznak és gél injektálást.

Vertikális árnyékolást akkor alkalmazunk, ha:

- a szennyeződés oldalirányú mozgását kívánjuk megakadályozni, vagy
- a szennyeződést körül kívánjuk határolni.

Vertikális árnyékolás általában mesterséges falak létesítését jelenti, melyeket vagy a legalacsonyabb talajvízszint alá helyeznek el merülőfalként a szennyeződés vándorlásának megakadályozására – ezt nevezzük kötényfalnak –, vagy szádfalat, résfalat építenek az oldott anyagok mobilizálódásának megakadályozása céljából.

Speciális fajtája lehet a vertikális leárnnyékolásnak a hidraulikus gát, amit kutak segítségével hoznak létre.

A **beágyazásos technikák** olyan kezelési eljárások, amelyek során a szennyezett talajokat – mérgező komponenseik kioldásának csökkentése érdekében – vázképző anyagokkal (pl.: cement) keverik össze. Ezáltal a szennyezést mintegy beépítik (fixálják) a talajba. A beágyazási eljárások másik célja a kémhatás és a redoxpotenciál megváltoztatásával az oldhatósági viszonyok csökkentése. Így érhető el a felszín alatti víz szennyezésének megakadályozása.

Vitrifikáció során a szennyezett talajt talajmosás és frakcionálás után magas hőmérsékleten megolvasztják, hogy a szilikátokból amorf vagy kristályos szerkezetű, üvegszerű anyag keletkezzen. A benne levő szennyezőanyag oldhatósága igen kicsi lesz. Az eljárás során 1200 °C-os vagy annál magasabb hőmérsékletet alkalmaznak, melyet fosszilis tüzelőanyagok elégetésével vagy elektromos úton állítanak elő. A villamos kemencénél kisebb a káros anyag emisszió. Az eljárás akkor eredményes, ha a szerves szennyezőanyagok a magas hőfokon deszorbeálódnak és/vagy elégnak vagy pirolizálódnak, a toxikus fémek pedig teljesen immobilissá válva beépülnek az üvegszerű szerkezetbe. Ily módon a nehézfémek és radioaktív anyagok toxikus hatása és mobilitása megszűnik, az olvadékok fémtartalmától függően fel lehet használni (útalap, kerámiatermékek, cserepek, stb.) vagy veszélyes hulladéklerakóban lehet elhelyezni a maradék fémtartalomtól függően. A fémtartalom savas kezeléssel eltávolítható az értékesebb termékekből.

Fontos kritérium, hogy a talajüvegesítési eljárás során ne szabaduljanak fel mérgező gázok a szennyezett talajokból illetve, ha ilyenek keletkeznek, akkor kezelésükről gondoskodni kell. Mind ex situ, mind in situ technológiaként alkalmazható, talaj és üledékek mélyebb rétegeiben, hozzáférhetetlen helyeken is.

Ha a talaj kitermelése nem megoldható, akkor a vitrifikációs technológia a helyszínen is alkalmazható. Grafit elektródákat helyeznek a talajba néhány cm mélyen és örlött üvegeképző keveréket (ún. fritet) kevernek hozzá, majd elektromos áram segítségével megolvasztják a talaj szilikátjait. Ezzel a módszerrel a szennyezett talaj akár 6–30 m mélységig is megszilárdítható. A folyamat lejátszódását a talajvíz magas szintje, illetve a magas olvadáspontú talajalkotók (kőzetek) jelenléte gátolja. Mivel a szennyezett talaj térfogata az eredeti térfogat 70 %-ára csökken a talaj felszíne tiszta talajjal feltölthető.

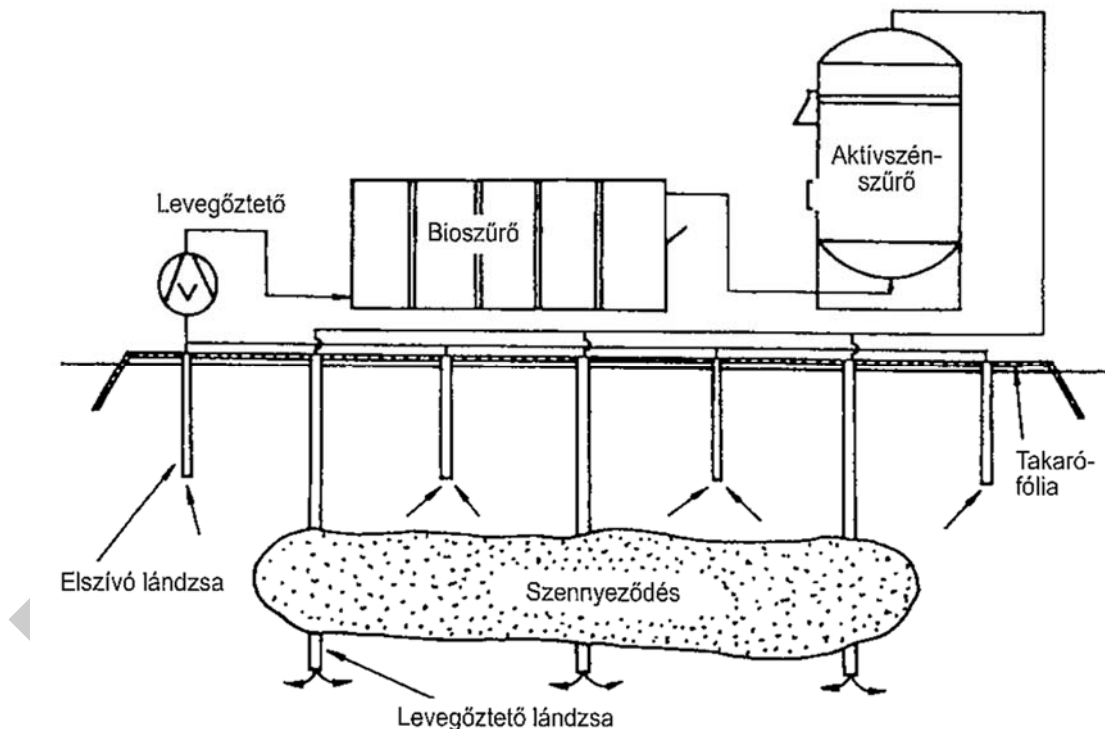
A legnagyobb kapacitású in situ vitrifikáló berendezések egy-egy kezelésre 10–50 m³ talaj kezelésére képesek. Villamos energia igénye igen nagy, ezért alkalmazásánál fontos szempont a villamos energia ára. Az USA-ban igen népszerű technológia, Hollandiában és Németországban elsősorban kerámiatermékek, tetőfedő cserép és kültéri burkolólapok valamint gyöngykavics-szerű kerámiaanyag készítésére használják ennek a technológiának az ex situ változatát. A szennyezett talaj és üledék agyagtartalma frakcionálásos előkezelés után hasznosítható. A szerves szennyezőanyagok a vitrifikálás közben elégnak, az agyagásvány szilikátjai megolvadnak és üvegesednek, az égéstermék-ként keletkező füstgázokat kezelik.

3. In situ technológiák (levegőztetés, talajmosás, biológiai lebontás, rögzítés). In situ technológiák alkalmazásának feltételei és korlátai.

in situ (= eredeti helyzetben) megoldások. Idetartozik valamennyi olyan technológia amikor a szennyeződött földtani közeget vagy/és felszín alatti vizet olyan eljárásokkal tisztítják meg a szennyezést okozó kockázatos anyag(ok)tól, hogy a tisztítás során nem termelik ki a földtani közeget, és a tisztított felszín alatti vizet visszanyeletik, szikkasztják a munkaterületen belül.

Átlevegőztetés: a könnyen illó szennyező anyagok, pl. oldószerek eltávolítására használható előnyösen. A szennyezett talajba injektálócsövekkel meleg levegőt vezetnek, amely a talajon jól elosztva átáramlik. A szennyezett levegőt elszívócsövekkel távolítják el, és a felszínen aktív szenes adszorpcióval tisztítják. A bevezető- és szívócsöveket mélyebb talajvízszintnél függőlegesen, magasabb talajvízszintnél vízszintesen telepítik.

Klórozott szénhidrogénekkal szennyezett talajból az oldószer 99%-át tudják pl. ezzel a módszerrel eltávolítani.



2. ábra. Talajlevegőztetés CARO eljárással

A **talaj vizes mosásakor** a szennyezőanyagot a talajvizet fedő rétegből vízzel, vagy vízben oldott adalékokkal bemossák a talajvízbe, melyet kiszivattyúzva a felszínen kezelnek.

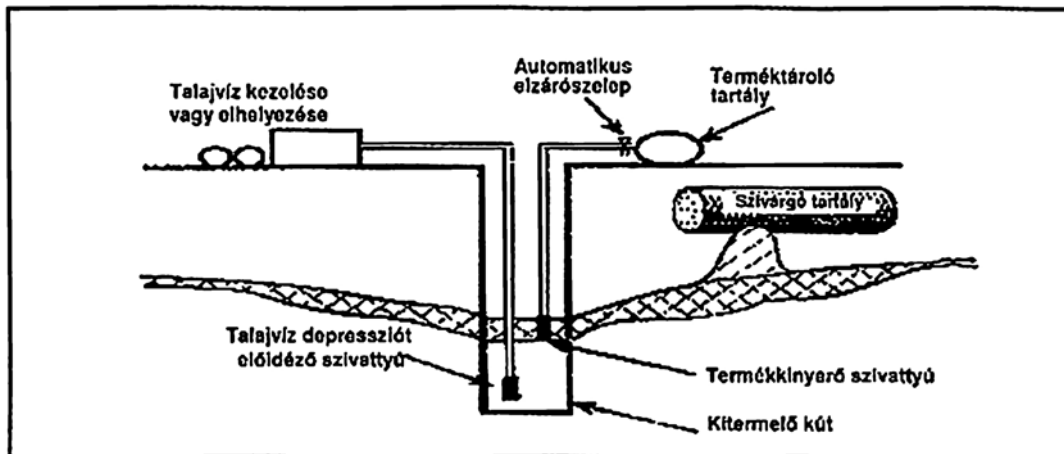
Az eljárás lépései:

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELLEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

- a víz és felületaktív anyag keverékét a talajba injektálják,
- az oldatot a talajvíz kiszivattyúzásával gyűjtik vissza és a felszínen tisztítják,
- a megtisztított talajvizet a talajba visszavezetik.

A módszert csak akkor szabad alkalmazni, ha:

- a talajvíz már eleve szennyezett, ezért a talaj tisztítását a talajvíz kiszivattyúzásával és a felszínen történő tisztításával kombinálva oldják meg, vagy
- a terület talajvizét izolálják (pl.:rézfalazással vagy egyéb módszerrel) a környező, nem szennyezett talajrészeketől, vagy
- a talajvíz kinyerésére létesített kútban olyan mértékű depressziót biztosítanak, amivel megakadályozható a talajvíz más irányba történő áramlása (hidraulikus gát).



3. ábra. In-situ kioldás

A szennyezett talajok **biológiai tisztításánál** injektáló és kiemelő kutakkal a talajvizet cirkuláltatják, a leszívott vízhez mikroorganizmusokat és tápanyagokat (N, P, nyomelemek) adnak, miközben a talajvízbe levegőztető kutakkal oxigént juttatnak. Ilyen lebontó eljárás enzimekkel is megvalósítható.

A **rögzítési, lekötési eljárások** egyik változatánál a talaj pórusaiba polimerizálódó vagy kocsonyásodó anyagot injektálnak, amely a szennyezőket a talajhoz köti, így kioldódásukat megakadályozza. A kezelt talaj 10–20 %-át kitevő vegyszerrel a talaj megszilárdul.

4. Ex situ on site eljárások és az ex situ off site eljárások.

ex situ (= nem eredeti helyzetben) megoldások, amelynek során a talajból a szennyeződések helyben, de a talaj kiemelését követően fizikai, kémiai és biológiai úton távolítják el, vagy alakítják át. Az ebbe a csoportba tartozó technológiákat további két alcsoportba lehet osztani:

1. **ex situ on site** a tisztítást nem a földtani közeg kifejlődésének természetes helyzetében végzik, hanem kitermelik. A kitermelt szennyezett talajt és/vagy felszín alatti vizet nem szállítják el a munkaterületről, hanem azon belül bioágyakon, termikusan, vagy talajmosással tisztítják stb., majd a kívánt mértékben megtisztított földtani közeget és/vagy felszín alatti vizet a tervnek megfelelően visszahelyezik a munkagödörbe.
2. **ex situ off site** az idetartozó technológiák megegyeznek az ex situ on site megoldásokkal. Az alapvető különbség, az hogy a szennyezett talajt, és a felszín alatti vizet nem a munkaterületen belül kezelik, hanem egy távolabbi tisztító telepre szállítják, majd a kezelt talajt visszaszállítják az eredeti munkagödörbe. A megtisztított felszín alatti vizet élővízbe vagy közcsatornába vezetik.

5. Ex situ technológiák (termikus, talajmosás, biológiai lebontás). Ex situ technológiák alkalmazásának hátrányai.

Égetésen (600 – 1200 °C) és hőbontáson (400 –800 °C) alapuló eljárások egyaránt ismertek a szennyezett talajok **termikus** kezelésére. Az égető-berendezések zöme forgódobos tűztérből és utóégetőből áll. A berendezéseket hőcserélővel, füstgáz-, és szükség esetén szennyvíztisztítóval látják el. Mobil, vagy áttelepíthető kivitelben készül többségük. Aromás és klórozott szénhidrogénekkal, PCB-vel, dioxinokkal, nehézfémekkel szennyezett talajok tisztíthatók ezen a módszerrel.

A **biológiai** (beleértve a mikrobiológiai és magasabb rendűekkel végzett tisztítást), csak bizonyos szennyezési koncentrációk mellett alkalmazhatóak. A lebontási folyamat célállapota a fizikai és kémiai értékek alatt marad. Időben sokkal lassabban lejátszódó és a környezeti állapot változásra érzékenyebb megoldás. Kivitelezése speciális szakismeretet igényel. A projekt teljes időtartamára vetített költsége azonban nagyságrendekkel kisebb, mint a fizikai és kémia eljárásoknál. Azokon a helyeken, ahol a cél objektum elérési ideje nagy és jelentős felületekre kiterjedő célérték közeli szennyezést találunk, előnyben kell részesíteni a biológiai in situ megoldásokat.

Gyakorlatban sokszor kevert fiziko-kémia-biológia technológiát alkalmaznak. Azokon a kritikus helyeken (hot spots) ahol igen jelentős a szennyezés radikális fizikai és kémiai megoldásokat alkalmaznak, míg a még mindig szennyezett nagy környező területeken biológia megoldást használnak, és fizikailag izolálják a szennyezett és a nem szennyezett területeket egymástól.

Az ex situ talajtisztítási technológiák hátránya, hogy az in situ eljárásokkal szemben nagyobb a területigény és magasabbak a felmerülő költségek.

6. Lokalizáció, részleges mentesítés, teljes ártalmatlanítás

A kárelhárítás eredménye szerint az alábbi célállapotokat különböztetjük meg

- A szennyezés továbbfejlesztésnek megakadályozása, az un. lokalizáció.
- A részleges mentesítés, pl. az olajfázis (olajlencse) kitermelése.

- A terület teljes ártalmatlanítása.

Technológiai lehetőségek a következők:

- lokalizációs eljárás,
- részleges mentesítés.

A lokalizációs eljárások a következők:

- a horizontális árnyékolás: a felszíni takarás és a
- a vertikális árnyékolás: a szennyeződés oldalirányú mozgásának megakadályozásával, a szennyeződés körülhatárolásával.

7. Földkitermelő és földmunkagépek típusai, biztonságos használatuk feltételei

Földmunkagépek:

- földkitermelő-rakodógépek,
- földkitermelő-szállítógépek,
- talajlazító gépek,
- talajtömörítő gépek.

Biztonságos használatukhoz szükséges előírásokat a 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről tartalmazza.

8. Munkagépek közelében végzett tevékenységek szabályai, balesetvédelem

16/2008. (VIII. 30.) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról írja le az ide vonatkozó szabályokat.

Gép vagy részben kész gép csak akkor hozható forgalomba vagy helyezhető üzembe, ha megfelel az e rendelet szerinti biztonsági és egészségvédelmi előírásoknak, és rendeltetésszerű összeszerelés, karbantartás és használat vagy az ésszerűen előre látható rendellenes használat mellett nem veszélyezteti személyek, állatok életét, testi épségét, egészségét és a vagyonbiztonságot.

HULLADÉKKEZELÉSI TECHNOLÓGIÁK

1. Hulladékkategóriák, hulladékjegyzék, veszélyességi jellemzők, anyagmérleg, anyagforgalmi diagram, hulladékgazdálkodás mutatói.

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvény alapján „hulladék bármely, a törvény 1. melléklete szerinti kategóriák valamelyikébe tartozó tárgy vagy anyag, amelytől birtokosa megválnak, megválni szándékozik, vagy megválni köteles”.

16 kategóriát állapít meg a törvény:

- Q1 termelési, szolgáltatási vagy fogyasztási maradékok
- Q2 selejt termékek
- Q3 lejárt felhasználhatóságú, lejárt szavatosságú termékek
- Q4 kiömlött, veszendőbe ment vagy egyéb kárt szenvedett anyagok (pl. baleseteknél)
- Q5 tervezett tevékenység következtében szennyeződött anyagok (pl. tisztításnál, csomagolásnál, tartályokban)
- Q6 használhatatlanná vált alkatrészek, tartozékok (pl. szárazelemek, akkumulátorok)
- Q7 további használatra alkalmatlanná vált anyagok (szennyeződött savak, oldószerek, kimerült edz_sók)
- Q8 ipari folyamatok maradékai (pl. salakok)
- Q9 szennyezéscsökkent_ eljárások maradékai (pl. szennyvíziszapok, elhasznált sz_r_k)
- Q10 gépi megmunkálás, felületkezelés maradékai (pl. esztergaforgács)
- Q11 ásványi anyagok kitermelésének és feldolgozásának maradékai (pl. ércbányászati meddő, olajkitermelési hulladékok)
- Q12 tiltott anyagokat tartalmazó termékek (pl. PCB tartalmú olajok)
- Q13 bármely anyag vagy termék, amelynek a használatát jogszabály tiltja
- Q14 a birtokosa számára tovább már nem használható anyagok (pl. mezőgazdasági, háztartási, irodai, kereskedelmi és bolti hulladékok)
- Q15 talajtisztításból származó szennyezett anyagok
- Q16 bármely más hulladékká vált anyag, amely nem tartozik a fenti kategóriákba

A hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet minden ismert hulladékot felsorol. Ez a jelenleg érvényes Európai Hulladék Katalógus (European Waste Catalogue, röviden EWC) alapján készült hulladékjegyzék. A megnevezéseket és EWC kódokat a hulladékok azonosítása során alkalmazni kell.

A jogszabály a következő fő csoportokba sorolja a hulladékokat:

A hulladékok összetételüktől függően eltérő tulajdonságúak és különböző csoportokba sorolhatók. A jelenleg hatályos magyar jogszabályok megkülönböztetnek veszélyes, települési és inert hulladékot.

A veszélyes (98/2001. (VI. 15.) Korm. r.) és települési (213/2001. (XI. 14.) Korm. r.) hulladéokra vonatkozó előírásokat külön jogszabályok tartalmazzák. Az inert hulladékra a lerakás tekintetében speciális előírások, egyébként az általános szabályok szerint kell azokat kezelni.

EWC kód	Megnevezés
---------	------------

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELLEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

01	ásványok kutatásából, bányászatából, kőfejtésből, fizikai és kémiai kezeléséből származó hulladékok
02	mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúras termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok
03	fafeldolgozásból és falemez-, bútor-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok
04	bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok
05	kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok
06	szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok
07	szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok
08	bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok
09	fényképészeti ipar hulladékai
10	termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok
11	fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai
12	fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok
13	olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)
14	szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)
15	hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebbről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat
16	a jegyzékben közelebbről nem meghatározott hulladékok
17	építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)
18	emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)
19	hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizeket keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok
20	települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is

A hulladékokról jogszabályban meghatározott adattartalommal nyilvántartást, anyagmérleget, megadott gyakoriság és határidő szerint adatszolgáltatást kell teljesíteni.

Az **anyagmérleg** egy gyártási folyamat belépő és kilépő anyagmennyiségeit egymással szembeállító, azok egyenlőtlenségének vizsgálatára alkalmas ábra vagy táblázat. Az anyagmérleg egy lehetséges formája az anyagforgalmi diagramok matematikai modellje: az Input-Output Mátrix.

Az anyagmérlegek kidolgozása esetében a kettős könyvvitel elvét célszerű követni, illetve felhasználni, hiszen az anyagkönyvelés vezeti a bevételezett és kiadott anyagok mennyiségét, a kettő különbségként az anyagkészletet.

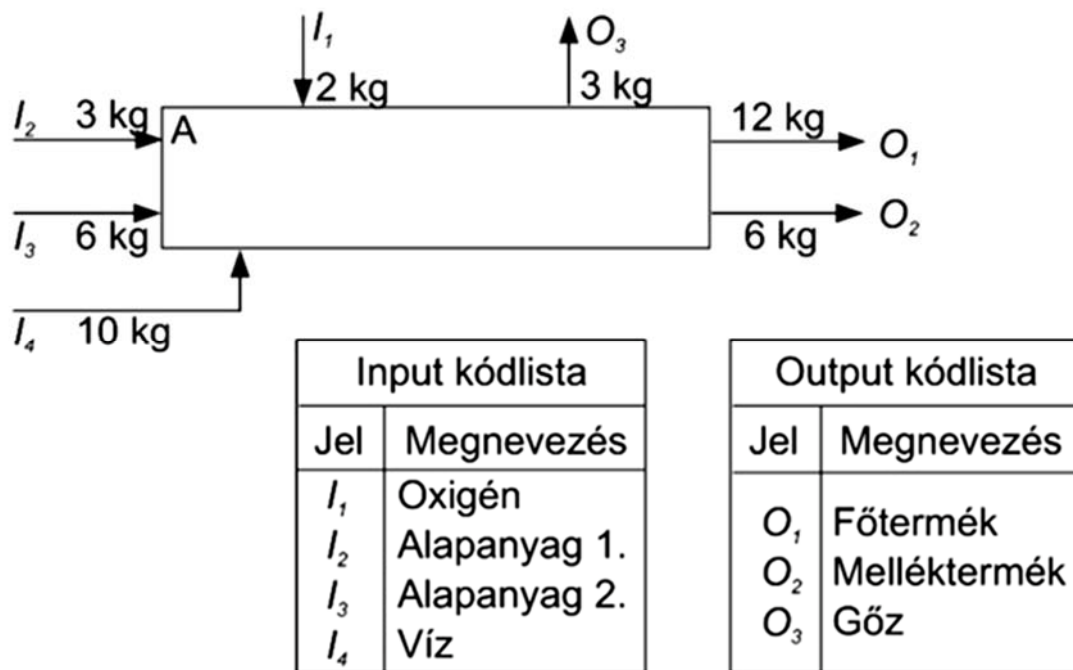
Természetes azonban, hogy bizonyos anyagokról az anyagkönyvelés nem vezet nyilvántartást: például a víz, levegő oxigénje melyek a folyamatok szükséges anyagai, de a bevitt egyéb anyagok alapján a folyamatok eredményeként a végtermék mennyiségét minden esetben rögzítik.

Az **anyagforgalmi diagram** szerkesztésénél az input anyagok mérlegeit és az output anyagokat grafikusán ábrázolják. Így kerül bemutatásra a kiindulás anyaga, az anyag átalakítása, az átalakításhoz szükséges és az átalakítás folyamán keletkezett anyagelemek.

Az anyagforgalmi diagram szerkezete szerint lehet:

- egyszerű anyagforgalmi diagram, ahol egyetlen átalakítás kerül ábrázolásra,
- összetett anyagforgalmi diagram, ahol több, egymáshoz input-output azonossággal kapcsolódó egyszerű anyagforgalmi diagramból épül fel a folyamat modellje,
- összevont anyagforgalmi diagram, ahol több egyszerű anyagforgalmi diagramból épül fel a folyamat modellje, de az egyszerű anyagforgalmi diagramok nem kerülnek részletezésre.

A jobb áttekinthetőség érdekében például az egyes esetekben azonos mértékegységet vagy mértékarányos nyilakat alkalmaznak.



4. ábra. Egyszerű anyagforgalmi diagram

A felvázolt anyagmérleg-rendszer egyetlen alakítás elemzésére alkalmas. Több alakítás esetén az ábra középső része az alakítások számának megfelelően bővül.

2. Hulladékok előkezelése (aprítás, rostálás, tömörítés, darabosítás, mosás, tisztítás) az előkezelés berendezései.

A hulladékok előkezelése olyan kezelési művelet, amely a hulladékok további kezelését, azaz begyűjtését, szállítását, tárolását, hasznosítását vagy ártalmatlanítását segíti elő, azok biztonságát növeli. Az előkezelés a hulladékok fizikai, kémiai vagy biológiai tulajdonságának megváltoztatásával jár. Az előkezelés módját, technikáját célirányosan meghatározza az utána következő kezelési művelet.

Aprítás

Az aprítás célja:

- a szilárd hulladék szemcse-, ill. darabméretének csökkentése,
- az anyagösszetevők megbontásával a különböző komponensek előkészítése az elválasztásra,
- a további kezelés hatékonyságának növelése.

Az aprítás végezhető mechanikai (ez a gyakoribb) és termikus módszerekkel, továbbá száraz-és nedveseljárással, környezeti hőmérsékleten, ill. mélyhűtött állapotban.

Az aprítás során alkalmazott berendezések – törők, malmok, vágók, stb. – különböző szerkezeti kialakítással készülnek. Adott feladatra a hulladék nedvességtartalma, hőmérséklete, keménysége, darabossága, ill. szemcseméret-eloszlása, valamint a további kezelés és elvárt aprítási fok (méretcsökkenés) ismeretében javasolt berendezést választani.

Rostálás

A rostálást alkalmazzák:

- méret szerinti osztályozásra,
- elválasztási feladatok elvégzésére,
- az adott hulladék finom szemcsés vagy durva szennyező anyagainak eltávolítására is.

A hulladék kezelése során leginkább a dobrostát és a vibrációs rostát alkalmazzák. A dobrostát elsősorban elválasztási és tisztítási célra, a vibrációs rostát mindhárom célra, főként azonban méret szerint osztályozásra használják.

Tömörítés, bálázás

A tömörítés során a laza állapotú hulladékokat a lehetőség szerinti legkisebb térfogatra préselik össze.

A művelet célja egyrészt a kisebb költséggel járó tárolás és szállítás, másrészt a hulladékok előkészítése a további feldolgozáshoz.

Bálázásról beszélünk, ha a tömörítést kötőanyag nélkül, megfelelő mértékű nyomóerővel végzik.

A bálázást viszonylag homogén összetételű hulladékok tömörítésére alkalmazzák, mint papír-, textil-, műanyag-, fa- és esetleg fémhulladékok.

Darabosítás

A hőre lágyuló műanyag hulladék agglomerálása és regranulálása, valamint az aprított szerves hulladék pelletizálása az anyag **darabosítását** jelenti.

Az eljárással a finom szemcsés, aprítással előkészített szilárd hulladékból préseléssel, sajtolással vagy termikus módszerrel nagyobb, szabályos vagy szabálytalan szemcséket állítanak elő, amely a további kezelést megkönnyíti.

Az agglomerációs és a regranuláló eljárások a különféle poliolefin anyagú, előzetesen osztályozott (típusazonos) és legfeljebb kismértékben szennyezett műanyagfólia-hulladék kezelésére alkalmasak.

Az agglomerációs eljárásoknak két alapmegoldása ismeretes: a tárcsás tömörítővel és a vágó-tépő malommal való agglomerálás. A technológia fő műveletei az előaprítás, az agglomerátum előállítás és az utóaprítás. Az agglomerátumot extruderen dolgozzák fel (regranulálás).

Az agglomerációs eljárás kiválasztása a feldolgozásra kerülő anyag jellemzői alapján történik (pl.: milyen a hőre lágyuló műanyag hulladék típusa, formája, szennyezettsége, milyen tulajdonságú lesz a termék és szükség lesz-e további feldolgozásra).

A szerves szilárd hulladékok darabosítási eljárása a pelletizálás.

Mosás

A tisztítás és mosás célja a hulladék felületén lévő szennyeződések eltávolítása, pl. textil, műanyag, üveg. Vízzel vagy szerves oldószerekkel és adalékok felhasználásával végzik. A tisztítás hatásfokának növelésére diszpergáló-, emulgeáló-, nedvesítőszerket, valamint vízlágyítókat és magas hőmérsékletet alkalmaznak. A folyamat általában recirkuláltatott mosógépekkel történik.

A mosás és a tisztítás a szilárd hulladék felületi szennyeződéseit eltávolító művelet, megkönnyíti a hulladék hasznosítását. A szennyeződés a mosáskor folyadékfázisba megy át: oldódik, diszpergálódik, emulgeálódik.

A folyadékfázis legtöbbször víz, vizes oldat, de lehet szerves oldószer is. A vízben oldott vegyszereket és szerves oldószereket aszerint kell kiválasztani, hogy milyenek a tisztítandó hulladék és a szennyező anyag tulajdonságai, és milyen a tisztítási hatásfokuk. A művelet hatékonyságát különböző kémiai adalékokkal segítik elő (pl. vízlágyítók, nedvesítőszerket, emulgeáló- és diszpergáló anyagok alkalmazásával), valamint növelik a mosóközeg hőmérsékletét. A mosási folyamat több műveleti fázisból áll, amelyek a mosófolyadék vegyszertartalma, a szilárd anyag és a folyadék aránya, továbbá a hőmérséklet tekintetében is különböznek egymástól.

3. Fizikai eljárások (fázisszétválasztás, komponens szétválasztás)

A **fázisszétválasztási eljárásokat** a nem egyfázisú hulladék (iszap, zagy, emulzió) meghatározott komponenseinek kezelést megelőző előkészítésére, valamint térfogatcsökkentésére alkalmazzák. A módszerek különösen akkor hatékonyak, ha az elválasztandó (pl. a veszélyes) komponens alapvetően csak az egyik fázisban van jelen. A fázisszétválasztással bizonyos komponensek koncentrálnak, így kedvezőbb állapotba kerül az anyag a további hasznosításhoz, ártalmatlanításhoz. Ezzel esetenként jelentősen csökkenthető a szállítási költség. Az eljárások általában viszonylag egyszerűek, nem drágák és sokféle hulladékra alkalmazhatók.

Fázisszétválasztási eljárások

- Ülepítés

- Desztilláció
- Fázisválasztás adhézió alapján
- Flotáció
- Ultraszűrés
- Fordított ozmózis
- Termikus emulzióbontás
- Kisózás, savas bontás
- Flokkulálás

A **komponens szétválasztási eljárások** egyaránt alkalmasak anyag-előkészítési és anyag-átalakítási feladatokra. Ezeket az eljárásokat egyfázisú, többkomponensű hulladék alkotórészeinek ionos vagy molekuláris formában, alapvetően fizikai módszerekkel való szétválasztására használják, elsődlegesen hasznosítási célból. A gyakorlati alkalmazásra megérett módszerek többsége vizes oldatok kezelésére használható.

Folyékony és iszaphulladékok komponens-szétválasztási módszerei:

- Oldószeres extrakció
- Ioncsere
- Membránszűrés
- Desztilláció

Szilárd hulladékok komponens-szétválasztási módszerei

- Mechanikai eljárás:
 - Papír-, műanyag-és textilhulladék szétválasztása és tisztítása
 - Szerves szilárd maradéknak a szervesektől való elkülönítése
 - Kábel-és gumihulladék osztályozása
- Hidromechanikai eljárás
 - Szerves és szervesetlen hulladékkomponensek szétválasztása
 - Műanyagkeverékek szétválasztása
 - Kábelhulladék feldolgozása
 - Fémhulladék szeparálása, dúsítása
 - Nehézközegű és mágneses folyadékkal dolgozó eljárások
 - Fémhulladék szeparálása, dúsítása
- Mágneses eljárás
 - Vashulladék szétválasztása, elkülönítése
 - Üveg-és műanyag hulladék szétválasztása
- Flotációs eljárás
 - Üveghulladék szétválasztása
 - Műanyag hulladék szétválasztása
 - Papírhulladék festékmentesítése
- Örvényáramú és elektrosztatikus eljárás
 - Fémhulladék szétválasztása
 - Papír-, műanyagkeverékek szétválasztása

- Optikai elven működő eljárás
 - Üveghulladék szín szerinti osztályozása
 - Infravörös elven működő eljárás
 - Papír-, műanyagkeverék szétválasztása

4. Kémiai eljárások (semlegesítés, kicsapás, hidrolízis, redukció, oxidáció, dehalogénezés, elektrokémiai eljárások)

A kémiai hulladékkezelési eljárások során a hulladék anyagi szerkezetét kémiai reakcióban vagy reakciósorozatban megváltoztatják a veszélyesség csökkentése, ártalmatlanítás vagy hasznosítás céljából.

Ezek az eljárások anyag-átalakítási feladatokat látnak el, alapvetően valamilyen kémiai reakció vagy reakciósorozat segítségével. Alkalmazásuk célja lehet kimondottan ártalmatlanítás vagy hasznosítás, azonban lehet bizonyos környezetkárosító, veszélyes komponens vagy komponensek mennyiségének, koncentrációjának csökkentése is.

Semlegesítés

A savas vagy lúgos hulladékok ártalmatlanítása érdekében a semlegesítés során a rendszer pH-értékét pH = 7-re állítják be. Többnyire a keletkezés helyén, más kezelési módszerekkel együtt alkalmazzák (pl. derítés, csapadékos leválasztás). A folyamat könnyen automatizálható. Az eljáráshoz általában korrózióálló bevonatú betonkádát alkalmaznak, melyet keverőkkel, terelőlemezekkel látnak el.

Kicsapás

A csapadékos leválasztás során a vízben oldható vegyületeket oldhatatlanná alakítják. Ez történhet kémiai reakcióval, vagy az oldat összetételének megváltoztatásával, amely során a vegyület oldhatósága csökken. Az eljárással elsősorban a mérgező fémeket (pl. As, Ba, Cd, Cu, Pb, Hg, Ni, Se, Ag, Ta) valamint egyes anionszennyezőket (pl. foszfát) csapattják ki. A vizes oldatban rosszul oldódó ionvegyületek egyensúlyi viszonyait az oldhatósági szorzattal fejezik ki.

Az oldhatóságot elsősorban a közös ion koncentrációjával befolyásolhatják. Idegen ionok is befolyásolhatják az oldhatóságot azáltal, hogy megváltoztatják az aktivitásokat. A pH-értéknek általában jelentős hatása van az oldhatóságra.

Hidrolízis

A hidrolízis olyan kémiai folyamat, amely során víz hatására legalább két új vegyület keletkezik. Célja a hulladékkezelési eljárások során a veszélyesség csökkentése vagy a vízzel hevesen lejátszódó folyamatok ellenőrzött körülmények között tartása. Ezért a reakcióparamétereket (hőmérséklet, pH-érték, betáplálási sebesség) gondosan meg kell választani. A hidrolízis termékek gyakran erősen savas vagy lúgos vegyületek, ezért az eljáráshoz többnyire semlegesítés is kapcsolódik.

Redukció

A redukció elektronfelvételt, vagyis a pozitív töltés csökkenését jelenti. Redukálószerket használnak a hatértékű krómot, higanyt, a fémorganikus vegyületeket vagy fémkelátokat tartalmazó hulladékok kezelésére. Redukálószerként leggyakrabban kéndioxidot, nátriumbiszulfidot, nátrium-metabiszulfidot, vas(II)-vegyületeket és nátrium-[tetrahydroborát]-ot használnak. Szerves redukálószer, pl. formaldehid vagy hangyasav használata akkor előnyös, ha a redukciót biológiai szennyvíztisztítás követi.

Oxidáció

Az elektronleadással járó oxidáció általában nem szelektív eljárás. A hulladék valamennyi komponense oxidálódik valamilyen mértékben. Lehet teljes mértékű, amikor minden komponenst a lehető legmagasabb oxidációfokig oxidálnak, de lehet részleges is.

A vegyszeres oxidációt rendszerint szakaszosan, álló hengeres reaktorban végzik. A tartályok alapanyaga általában műanyaggal bélelt szénacél.

A lezajló folyamat szerint megkülönböztetünk nedvesoxidáció és ózonos oxidációs eljárást.

Dehalogénezés

A halogénezett szerves vegyületeket tartalmazó hulladékok veszélyesek a környezetre, mert biológiailag nehezen bonthatók, és közülük több rákkeltő hatású. Ezen hulladékok (különösen az aromások) égetése során kedvezőtlen égési körülmények között a hidrogén-halogenidek mellett mérgező hatású dibenzdioxinok és dibenzfuránok keletkeznek.

Az aromás vegyületek közül elsősorban a legnagyobb gondot okozó PCB-k (poliklórozott bifenilek) és PCB tartalmú hulladékok (transzformátor-, kondenzátor- és hidraulikaolajak) dehalogénezésére dolgoztak ki módszereket. Ilyen eljárás pl. a nátriumtartalmú szerves reagenssel történő dehalogénezés, amikor a PCB-ből polimerizált bifenil és nátrium-klorid képződik. Mindkét reakciótermék szűréssel eltávolítható.

Elektrokémiai eljárások

Az elektrokémiai módszereket a környezetvédelemben elsősorban szerves szennyeződések tartalmazó veszélyes hulladékok és szennyvizek, ill. vizes oldatok kezelésére használják. Főleg technológiai szennyvizekből és öblítővizekből nyernek vissza mérgező fémeket. Jelentősebb elektrokémiai módszerek még az elektrodialízis és az elektroflotáció.

5. Termikus eljárások (égetés, hőbontás, pirolízis, elgázosítás)

Hulladékégetés

A hulladékégetés műszaki és technológiai vonatkozásban jelenleg a legkiforrottabb hulladékmentesítési eljárás.

A hulladékégetéshez az alábbi fontosabb alapadatok ismerete szükséges:

- halmazállapot,
- kémiai összetétel,
- fűtőérték,
- sűrűség,
- a hamu olvadási jellemzői,
- szilárd hulladékoknál a szemcseméret-eloszlás, a maximális darabnagyság,
- folyékony és iszapszerű hulladékoknál a viszkozitás, a gyulladás- és lobbanáspont,
- halogénanyag-tartalom,
- mérgezőanyag-tartalom stb.

Hőbontás, pirolízis, elgázosítás

A hőbontás, pirolízis alkalmazásakor a meleg szétbomlasztás levegő nélkül ($\lambda = 0$) légfesleggel történik. A termikus kigázosítás olyan folyamat, amelynél a hulladék levegőtől elzárt melegítése során pirolízis-gáz és pirolízis-kocsz keletkezik. A hulladékkezelés második lépésében a pirolízis-gáz és a pirolízis-kocsz utókezelése történik.

A pirolízis tulajdonképpen külső hevítéssel végzett száraz átalakítás, amely során a hulladék 400–700 °C-ra hevítve éghető gázokká alakul át, amely során illó részek keletkeznek. A visszamaradó, nem éghető szilárd rész a salak. A nagy széntartalmú hulladékok éghető anyaga nem tud teljes mértékben elgázosodni, hanem a széntartalom egy része is – elégetetlenül – a szilárd maradékban marad.

6. Biológiai eljárások (komposztálás, biogáztermelés, fémek kinyerése, enzimes eljárások)

A biokémiai eljárások során a hulladék szerves alkotóinak feldolgozása élő mikroszervezetek segítségével történik. A hulladékhasznosítás a mikrobiológiai lebomlás termékeinek kinyerése, tisztítása, illetve értékesítése révén valósul meg. A mikrobiológiai folyamatok szabályozhatók. Ennek egyik alapvető módja a levegő-vagy oxigénadagolás másrészt a nedvesség vagy a hőmérséklet stb.

A hulladék ártalmatlanítás biológiai módszerei négy fő csoportra oszthatók:

1. komposztálás (aerob lebontás),
2. biogáz előállítás (anaerob lebontás),
3. fémek biológiai kinyerése,
4. enzimes fermentáció (pl. fehérje-előállítás).

Komposztálás

A komposztálás a szerves-anyag tartalmú hulladékok ártalmatlanításának régóta ismert és alkalmazott módszere.

A komposztálás lényege, hogy a szerves anyagot tartalmazó hulladékok (szemét, szennyvíziszap) megfelelő környezeti feltételek mellett, elsősorban mikroorganizmusok és oxigén hatására lebomlanak, szervesen ásványi és stabil szerves anyagok keletkeznek. A komposztálási folyamat hőfejlődéssel jár, amely az alkalmazott technológiai tényezőktől függően eléri az 50–70 °C-ot is. Ezáltal a hulladékokban jelenlevő patogén mikroorganizmusok – a spórások kivételével – elpusztulnak, a lebomlott szerves anyag (komposzt) már nem tartalmaz kórokozókat.

Az eljárás végterméke a földszerű kb. 40–50% nedvességtartalmú anyag, mely humuszképző szerves anyag és növényi tápanyag-(NPK) tartalma miatt a mezőgazdaságban a talajtermelékenységre növelésére hasznosítható.

Biogáz előállítás

A biogáz képződés körülményeit az anaerob (oxigénmentes) lebomlás jellemzi. A folyamat szempontjából elsősorban a közepes (30–37,5 °C) hőmérséklet-tartomány kedvező. Hasonló anaerob lebomlás termofil mikroorganizmusokkal gyorsabban végbemegy, mégpedig gyorsabban, mint mezofil tenyésztettel. Azonban az anaerob bomlás nem exoterm, hanem endoterm folyamat, ezért a lebontandó anyag tömeg melegítésére van szükség, amelynek gazdaságossági hatásai miatt a mezofil lebontás előnyösebb.

A hulladékok szerves anyaga főleg növényi anyag, kémiai cellulóz, különböző hemicellulózok, cellulózszármazékok, összetett és egyszerű cukrok.

A biogáz-előállítás szempontjából a legfontosabb három fő vegyületcsoport: a szénhidrátok, fehérjék és zsírok.

A biogáz képződés teljes folyamata alapvetően *két szakaszra* osztható:

1. az első egy fermentációs biokémiai folyamat (savas erjedés), amely nagy molekulájú szerves anyagok lebontását, feltárását jelenti. A lebontást savképző baktériumok és gombák (tejsav, propionsav és vajsavbaktériumok) végzik,
2. a második szakaszban további baktériumcsoportok az egyszerűbb molekulákat építik le. Így ezek a baktériumok a szerves anyagokat oldható zsírsavakra, alkoholokra, szén-dioxidra, hidrogénre, hidrogén-szulfidra baktériumok vesznek részt.

A folyamat végeredménye a főleg metánból és szén-dioxidból álló, energetikai célokra hasznosítható biogáz.

Fémek kinyerése

Az egyre kisebb fémtartalmú és egyre nehezebben hozzáférhető fémkészletek feldolgozása a hagyományos kémiai módszerekkel nem minden esetben gazdaságos és csak mikrobiológiai úton oldható meg.

Az eljárás két lényeges megvalósítási formában:

1. baktériumos kilúgozódással,
2. bioszorpcióval valósítható meg.

A **baktériumos** (indirekt vagy direkt) kilúgozódás során híg oldatok redoxpotenciál változásával az adott fémet oldhatatlan vegyületéből (pl. szulfidjaiból) oldhatóvá teszik, majd hagyományos eljárással (cementálás, elektrolízis) fémformában kinyerik. Így feldolgozhatók például: ércbányászat során visszamaradt kis fémtartalmú ásványok, meddő; ércdúsítási zagyok, vörösiszapok; erőművi pernyék, szállóporok; páclevék, galvánfürdők, iszapok stb.

A **bioszorpció**s eljárás lényege, hogy egyes mikrobák sejtjei fiziko-kémiai erőkkel vonzzák adott vizes oldatok fémionjait. Az eljárás már a gyakorlatban is alkalmazott: fémtartalmú szennyvizek, hulladékok méregtelenítésére; értékes és ritka fémek kinyerésére.

A *mikrobiológiai eljárások* ma már a biotechnológia egy gyakorlati hasznosítási területét jelentik, újabb és újabb kutatási eredményeikkel.

Enzimes eljárások

A fehérjék, zsírok és más komplex szerves anyagok lebontására is kidolgozott enzimes eljárásokat a hulladékfeldolgozás területén még viszonylag szűk körben alkalmazzák, azonban a gyakorlati alkalmazás érdekében igen komoly fejlesztő munka is folyik.

Az eljárásnál a mikroszervezetek által termelt enzimek mint biokatalizátorok végzik az anyag átalakítását. Ily módon főként a hulladék cellulóztartalma, vagy az egyszerűbb szénhidrátokká bontott cellulózanyagok, cukrok alakíthatók etanollá vagy más szerves vegyipari alapanyaggá.

A hulladékban levő cellulóz enzimes feldolgozására, illetve etanol előállítására alkalmazott eljárás rendszerint három szakaszra különül el:

1. a cellulóz hidrolízise cukortartalmú masszává,
2. a cukrok fermentációja,
3. az etanol koncentrációja desztillációval.

A cellulóz hidrolízisére savas bontást alkalmaznak. Az enzimes fermentációs eljárások felhasználásával elsődlegesen állati táplálkozásra szolgáló egysejt-fehérje állítható elő. A módszerek széles körű gyakorlati alkalmazására még nem kifarrottak.

Hulladékkezelési szempontból az enzimes fermentáció elsődlegesen a mezőgazdasági és élelmiszeripari, valamint a papírhulladékok hasznosításában jelent, ez ideig nagyrészt kiaknázatlan lehetőségeket.

FÜSTGÁZTISZTÍTÁSI TECHNOLÓGIÁK

1. Határérték túllépése esetén bírság kiszabását kezdeményezi

A légszennyezési bírságra és az egyéb jogkövetkezményekre vonatkozó jogszabályok tartalmazzák a helyhez kötött pont és diffúz források bírságszámítási előírásait. A levegővédelmi követelmények megszegése miatt fizetendő bírságok eseteit és legnagyobb mértékét a 21/2001. (II.14.) Korm. rendelet melléklete tartalmazza.

A légszennyező anyagok kibocsátásának szabályozása

A légszennyező forrásokat az elérhető legjobb technika alkalmazásával kell üzemeltetni: a lehető legkisebb mértékűre kell csökkenteni a levegőterhelő anyagok felhasználását, törekedni kell a balesetek megelőzésére, minimalizálni kell a kibocsátásokat és azok kockázatát.

A helyhez kötött légszennyező források üzemeltetése során a megállapított kibocsátási határértékek nem léphetők túl

A hatásvizsgálat köteles tevékenységek esetében a hatóságnak vizsgálni kell az esetleges szigorúbb egyedi a határértékek kibocsátási határértékek előírásának lehetőségét

Határérték túllépés esetén a hatóság a szennyezőt intézkedési terv kidolgozására és műszaki beavatkozásra szólíthatja fel, ennek elmulasztása esetén korlátozhatja, tilthatja a tevékenységet.

Az engedély köteles légszennyező források nem megfelelő üzemeltetése, határérték túllépése **bírságot** vonhat maga után, melyet az illetékes felügyelőség határozetban állapít meg.

- Az 50.000 Ft/telephely mértékűnél kisebb bírságot nem kell kivetni.
- Az előre nem látható ok miatt bekövetkező bírsággal járó terhelésért nem kell fizetni.

Helyhez kötött légszennyező pontforrások bírságolása

A légszennyező pontforrásoknál a bírságot a megengedett mennyiségen túl kibocsátott szennyező anyag mennyiségre kell kiszámolni, adott anyagfajtára vonatkozó veszélyesség és Ft/kg súlytényező segítségével.

Helyhez kötött diffúz légszennyező források bírságolása

A Kormányrendelet 7-es számú melléklete foglalkozik a bírság kiszámításával részletesen. Pernyehányók, meddőhányók, vörösiszap tárolók, hulladéklerakó- és tároló telepek, külszíni bányák tényleges művelés alatt álló, nem rekultivált, levegőterhelést okozó területe után a kiszámolt bírság 1/10-ét kell fizetni.

Egyes diffúz forrásokra külön jogszabály vonatkozik (pl.: VOC kibocsátás)

A bírság megállapításának sajátos szabálya

Meghatározott termelési ágra vonatkozó határérték túllépése esetén a bírságszámítást a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló a 14/2001.(V.9.) KöM–EüM–FVM együttes rendelet írja elő.

Levegővédelmi követelmények megszegése

A hatóság határozatban írja elő a bírságfizetést mely a 8. számú mellékletben felsorolt eseteknél megszabott bírság 25–100 %-a lehet. A bírsággal együtt intézkedésre felszólító kötelezést is kiad a hatóság, ha határidőre ezt sem teljesíti a cég újabb bírság szabható ki. Helyhez kötött pontforrás kibocsátási határértékei

Helyhez kötött diffúz légszennyező forrásnak kell tekinteni a levegőterhelést okozó, pontforrásnak nem minősülő kibocsátó felületet, a szabadban, félig zárt vagy zárt térben végzett műveletet, technológiát, anyagtárolást. A helyhez kötött diffúz légszennyező forrást úgy kell kialakítani, működtetni, fenntartani, hogy abból a lehető legkevesebb légszennyező anyag kerüljön a környezetbe. Légszennyező pontforrás létesítése, bővítéséhez, rekonstrukciójához felügyelőségi engedély szükséges.

Az engedélykérelem alapján a felügyelőség határozatban adja meg a pontforrás üzemeltetéséhez szükséges feltételeket és a kibocsátási határértékeket. Az engedély 5 évig érvényes. Az üzemeléshez a kibocsátások megfelelőségét akkreditált méréssel kell bizonyítani. A méréseket külön jogszabály szerinti gyakorisággal kell ismételni.

2. Helyhez kötött pontforrás kibocsátási határértékei

Helyhez kötött légszennyező pontforrásra vonatkozó szabályok

Légszennyező pontforrás létesítése, bővítéséhez, rekonstrukciójához felügyelőségi engedély szükséges.

Az engedélykérelem alapján a felügyelőség határozatban adja meg a pontforrás üzemeltetéséhez szükséges feltételeket és a kibocsátási határértékeket.

Az engedély 5 évig érvényes. Az üzemeléshez a kibocsátások megfelelőségét akkreditált méréssel kell bizonyítani, a méréseket előírt gyakorisággal kell ismételni.

Helyhez kötött diffúz légszennyező forrásra vonatkozó szabályok

Helyhez kötött diffúz légszennyező forrásnak kell tekinteni a levegőterhelést okozó, pontforrásnak nem minősülő kibocsátó felületet, a szabadban, félig zárt vagy zárt térben végzett műveletet, technológiát, anyagtárolást.

Létesítése engedély köteles tevékenység. Létesítéskor a legjobb elérhető technika előírásait figyelembe kell venni. A hatóság határértéket határoz meg a kibocsátása és egyéb intézkedéseket, melyek be nem tartása a forrás üzemeltetésének korlátozásával, tiltásával járhat. A forrás üzemeltetésével kapcsolatban előírt kötelezettségek elmulasztása bírságot von maga után.

3. Általános technológiai kibocsátási határértékek

A technológiai kibocsátási határértékek két fő csoportra oszthatók:

- általános technológia kibocsátási határértékek,
- eljárás specifikus technológiai kibocsátási határértékek.

A technológiai kibocsátási határérték (TECHKHÉ) értéke függ:

- a légszennyező anyag tömegáramától,
- a légszennyező anyag veszélyességétől,
- az alkalmazható technika szintjétől (BAT).

Az általános technológiai kibocsátási határértékeket szennyező anyag csoportokra állapítják meg a szennyezőanyag fizikai, kémiai tulajdonságai és a környezetre gyakorolt hatása alapján. Külön határérték rendszer vonatkozik:

- a szilárd szerves anyagokra,
- a gáz és gőznemű szerves anyagokra,
- a szerves anyagokra,
- a rákkeltő anyagokra.

Az egyes anyagcsoportokon belül a szennyezőanyagokat osztályba sorolják és a veszélyességi osztályokra a légszennyező anyag tömegáramától függő kibocsátási határértéket állapítanak meg.

4. Emisszió források

A légszennyezés két fő forrásból származhat. **Természetes légszennyezés** vulkánokból, erdőtüzekből, óceánokból származó tengeri sókból, kozmikus porból, növényi pollenekből, mocsarokból és nedves, vizes területekről, valamint más olyan forrásokból származik, amiket az ember nem befolyásol. Ez évszázadokon keresztül előfordult, ezen újabb légköri összetevőkhöz a légkör minimális problémákkal, de hozzáigazodott.



5. ábra. Természetes légszennyezés vulkánból

Az emberi, vagy antropogén légszennyezés a széles skálájú emberi tevékenység miatt fordul elő a mindennapi életünkben. Források közül példaként említhetjük az ipari kéményeket és tevékenységet, autók, kamionok kibocsátását, mezőgazdaságot, erőműveket, amik barnaszén, olajat, vagy gázt égetnek el, a bányászatot és a hulladéklerakókat. Gyakran a légkörnek nehéz ezekhez a többlet-szennyezésekhez alkalmazkodnia, és ennek következtében magas koncentrációk jelentkehetnek regionális vagy lokális skálán.



6. ábra. Antropogén légszennyezés. Füst egy gyárkéményből



7. ábra. A közlekedés sok globális és regionális szennyezőanyagot szolgáltat

5. Légszennyező anyagok keletkezése és azok egészségügyi és környezeti hatásai

A légszennyezést két fő típusra oszthatjuk. A gázok főleg a fosszilis üzemanyagok elégetéséből származnak. Gáznemű szennyezők, amik globális skálán befolyásolják a légkört a széndioxid (CO_2), a metán (CH_4) és a dinitrogén oxid (N_2O). Ezeket "üvegházgázoknak" nevezzük, mert ezek felelősek a globális melegedésért, amit mind természetes és antropogén tevékenység is okoz.

Ezenfelül regionális és lokális skálán a gáznemű légszennyezők a nitrogén-oxidok (NO_x), a kéndioxid (SO_2), a szénmonoxid (CO) és a szénhidrogének széles skálája (illékony szerves vegyületek, röviden VOC-ok). Mindegyik a szerves üzemanyagok égése során kerül kibocsátásra. Azonban a VOC-k főleg természetes forrásból kerülnek a légkörbe. Környezeti és egészségi problémák gyakran fordulnak elő, amikor ezen gázok közül kettő vagy több aktív azonos időben. Mind az üvegházgázok, mind ezek a regionális gázok példák az elsődleges szennyezőkre, mert ezek a források a földfelszínéről származnak

A regionális gázok kémiai reakcióba is léphetnek a napsugárzás a magas hőmérséklet és néha a nedvesség révén, így kialakítva a másodlagos szennyezést, a fotokémiai szmogot. A szmog jelentős szennyezés a világ legtöbb nagyvárosában. A fő összetevője az ózon (O_3), mely nagy koncentrációban légzési problémákat és szemgyulladást okozhat. Míg a sztratoszférában az O_3 előnyös, mert elnyeli a Napból érkező káros UV sugárzást, addig a városi levegőben az O_3 veszélyes.

A szennyezők másik típusa a részecskékből álló anyag, amelyhez a levegőben lebegő részecskék széles skálája tartozik. Ez kezdődik a legkisebb mérettartományú részecskékkel, ezek nagyon finom részecskék, vagy aeroszolok, ezek jelentik a legnagyobb veszélyt az emberi egészségre. Részecskék ugyanazokból a forrásokból kerülnek ki, mint a gázok, és ezek is kémiaiilag kialakulhatnak a légkörben. Télen számos városban, különösen a szegény országokban, a fűtésre az emberek fát használnak. A fa égésekor kikerülő részecskék barna homályt okozhatnak a terület fölött. A nagyobb részecskék piszkot okoznak és gátolhatják a növényeket a növekedésben, mert kiülednek a leveleken.



8. ábra. Erdőtűz Oroszországban

A természetes levegőszennyezők lehetnek:

- szervetlen szennyezők, például: vulkáni kitörésekből származó gáz, hamu, tengerből származó és szél által szállított só részecskék, porviharban a levegőbe kerülő por, zivatarok idején a villámláskor keletkező gázok és az űrből származó kozmikus por.
- szerves szennyezők, a növényi tüzekből származó füst és por, kicsi növényi részek (pl.: pollenek, gombák), élő szervezetek (pl. baktériumok) és az úgynevezett phytoncidek például: virágok és fák által kibocsátott illékony részecskék, növények által előállított szerves anyagok keveréke, például terpének és aromás olajok.

Antropogén levegőszennyezés a kibocsátás jellemzői alapján:

- ellenőrzött kibocsátás, ami megalapozott szabályok szerint zajlik, szakképzett személyzet felügyelete alatt,

véletlen kibocsátás, ami pl. öreg épületek bontásakor, kőbányában kitermeléskor, ipari katasztrófakor keletkezik a hiányos ipari felszerelés miatt.

Követve a szennyezőanyag megváltozás kritériumát a légkörben, két részre oszthatjuk:

- elsődleges szennyezés, közvetlen módon a légkörbe kibocsátott káros anyagokat tartalmaz,

másodlagos szennyezés, olyan anyagokat tartalmaz, melyek a légkörbe való kibocsátás után károsra válnak vagy levegővel való kémiai reakcióval válnak károsra.

A fentebb felsorolt levegőszennyezést szabadtéri légszennyezésnek nevezzük, azonban az emberek néha beltéri légszennyezést is okoznak. A lakásokon és más épületeken belüli levegő gyakran komolyabban szennyezett, mint kinti levegő a legnagyobb és legiparosodottabb városokban. Ilyen beltéri légszennyezést okozhatnak a kandallók, kályha és a fűtés, ha nem jól működik, és olyan gázok, mint a szénmonoxid (CO) ahelyett, hogy a kéményen keresztül elhagynák a lakást, a szobába kerülnek. Ez egy komoly probléma, főleg a szegény országokban, ahol az életkörülmények és a házak felszereltsége nagyon alacsony.



9. ábra. A kályhák voltak az első beltéri antropogén légszennyező források

Más beltéri légszennyező forrás például a dohánytermékek, háztartási tisztító és ápoló termékek, testápolási cikkek vagy a hobbi. A nem megfelelő légcserre növelheti a benti légszennyezést, ha nem jön be elegendő kinti levegő, hogy a benti forrásokból való kibocsátás felhíguljon, és a beltéri szennyezők nem hagyják el a zárt teret. A magas hőmérséklet és nedvesség növelheti néhány szennyezőanyag koncentrációját. Sok, városban lakó ember idejének körülbelül 90 százalékát zárt térben tölti. Így, sok embernél a beltéri levegőszennyezésnek való kitettség egészségre vonatkozó kockázata nagyobb, mint a szabadban.



10. ábra. Beltéri szennyezés A cigaretta, a pipa, a szivar több mint 4000 összetevőt tartalmaz, melyek közül több mint 40-ről tudott, hogy az embernél, állatoknál rákot okoz, míg sok közülük erős ingerlő hatású

HULLADÉKGAZDÁLKODÁS GÉPEINEK TÍPUSAI, SZERKEZETE

1. Aprítógépek fajtái, szerkezete. Durva és finom aprítás gépei. Rostálógépek fajtái.

A hulladékok **aprításának** célja az anyag olyan állapotának elérése, amely a hasznosítható elemek kiválasztását és a további kezelési műveletek elvégzését segíti. Az aprítást általában a hulladék további kezelésre, hasznosításra történő előkészítése során alkalmazzák.

Az aprítás módszerei lehetnek:

- mechanikai,
- termikus,
- száraz eljárás,
- nedves eljárás.

A hulladékaprítás történhet: vágással, őrléssel és töréssel, ezért a berendezések a legkülönbözőbb szerkezeti kialakítással készülnek.

A hulladékkezeléshez alkalmazott mechanikus aprítógépek:

- durva aprítás: 100 – 150 mm szemcseméretet eredményez.
 - Eszközei:
 - hidraulikus vágóollók.
 - ütköztető-törők,
 - hengeres-törők,
 - pofástörők.
- finom aprítás: 10 – 12 mm szemcseméretet eredményez.
 - Eszközei:
 - Vágómalmok,

- Koptatómalmok,
- röpítő-malmok,
- A szennyvíztisztítás során a rácsszemét finom felaprítására:
 - ◆ kalapácsod aprító,
 - ◆ aprító-rács (komminutor),
 - ◆ aprító szivattyú.

Az, hogy az egyes esetekben melyik módszer és/vagy milyen berendezés alkalmazása célravezető az illető hulladék minőségétől függ.

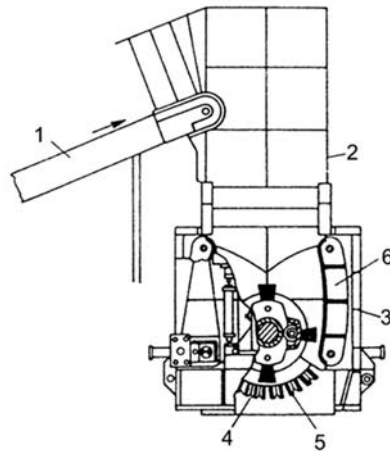
Az adott feladatra legalkalmasabb géptípust nagyon körültekintően kell kiválasztani, megnyugtató módon ez gyakran csak elővizsgálatokkal és aprítási próbákkal oldható meg. A **berendezés kiválasztásakor** figyelembe kell venni a beadagolandó hulladék nedvességtartalmát, hőmérsékletét, keményiségét, darabosságát, ill. szemcseméret-eloszlását, valamint hogy milyen további kezelést kíván, ill. hogy mekkora méretcsökkenést akarunk elérni vele (aprítási fok).

Jellemző tulajdonságok	Hulladékfajták	Alkalmazott aprítógép típusok	
1. Kemény és közepesen kemény, erősen koptató	Ásványi maradék, üveghulladék, építő- és építőanyag-ipari hulladék	Durva-aprításhoz:	pofás törők, kúpos törők, hengeres törők
		Finom-aprításhoz:	kalapácsmalmok, koptatómalmok
2. Kemény és közepesen kemény, koptató	Fémhulladék(öntvényhulladék, forgácshulladék, kábelhulladék)	Durva-aprításhoz:	ejtőművek, hidraulikus vágóollók, ütköztető és hengeres törők
		Finom-aprításhoz:	kalapácsmalmok, vágómalmok, koptatómalmok
3. Közepesen kemény és lágy, rostos, rugalmas	Papír-, textil-, bőr-, műanyag-, fa-és gumihulladék	Durva-aprításhoz:	kalapácsmalmok, vágómalmok, vágóművek
		Finom-aprításhoz:	kalapácsmalmok, vágómalmok, vágóművek, ütőcsapos malmok, koptatómalmok, koptatómalmok
4. Az 1-3. csoport	Kommunális és kevert ipari	Durva-	hidraulikus vágóollók,

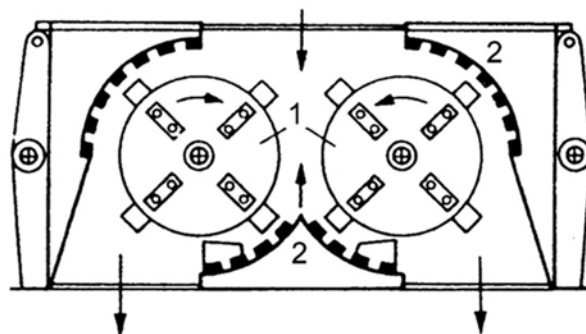
A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELLEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

minden anyagfajtája együttesen és különböző arányokban előfordulhat	szilárd hulladék	aprításhoz:	ütköztetőtörők, hengeres törők
		Finom- aprításhoz:	kalapácmalmok, vágómalmok, vágóművek, koptatómalmok

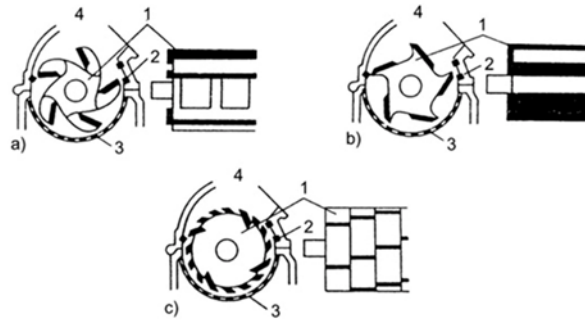
1. táblázat: Tájékoztató a hulladékaprítók kiválasztásához (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda Kiadó 2000.)



11. ábra. Egyrotoros kalapácsoló aprító kialakítása (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda Kiadó 2000.) – Mezőgazda kiadó 2000.) – 1. anyagfeladás; 2. töltőgarat; 3. merevített ház; 4. kalapácsok; 5. pálcás rostély; 6. hidraulikusan

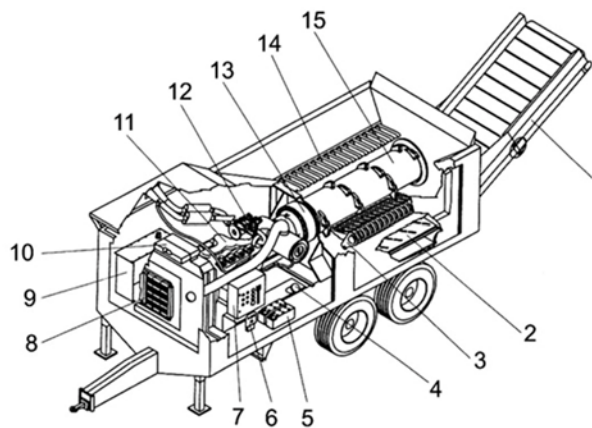


12. ábra. Kéttrotoros kalapácsoló aprító kialakítása (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda kiadó 2000.) – 1. forgórész kalapácsokkal; 2. hornyolt törőlemezek



13. ábra. Vágómalmok kialakítási változatai (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda kiadó 2000.) a) nyitott forgórészsel; b) zárt forgórészsel; c) hengeres zárt forgórészsel, lépcsőzetesen elhelyezett késekkel – 1. forgórész vágókésekkel; 2. állókés

A hulladékaprítók a feladat jellegének megfelelően készülnek telepített és mobil kivitelben. A következő ábrán egy korszerű mobil aprítóberendezés vázlatja látható.



14. ábra. Mobil aprítóberendezés vázlatja (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda kiadó 2000.) – 1. kihordóheveder; 2. alsó szállítóheveder; 3. törő-aprítófogak; 4. gázolajtartály; 5. akkumulátor; 6. áramszabályozó; 7. vezérlőszekrény; 8. olajhűtő; 9. hidraulikatartály; 10. víztartály hűtőhöz; 11. meghajtómotor; 12. hidraulika szabályozás; 13. tengelykapcsoló; 14. álló tépőfogak; 15. horizontális aprítódob tépőfogakkal

Egyes hulladékok esetében a hidegaprításos eljárás a célravezető. Ennek során általában folyékony nitrogénnel alacsony hőmérsékletre ($-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) lehűtik a többkomponensű hulladékot, majd a rideggé vált anyagot (pl.: gumi, műanyag kábelhulladék) kalapácsos aprítóban vagy röpítőmalmokban aprítják.

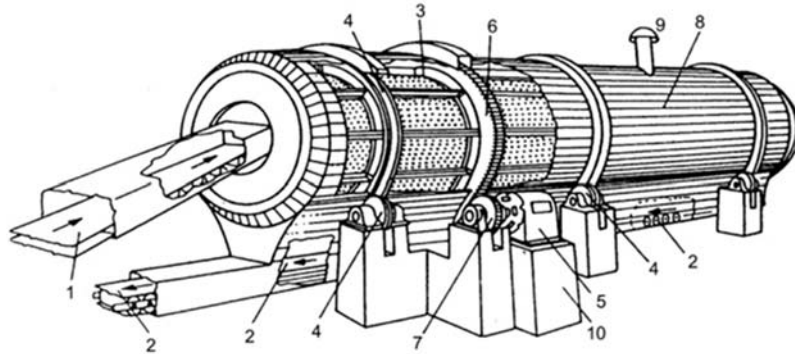
A **rostálás** célja a méret szerinti osztályozás, a durva és finom szemcsék szétválasztása.

A hulladékkezelés, feldolgozás során:

- forgó dobrostákat,
- vibrációs síkrostákat,

- hullámzó felületű lengőrostákat alkalmaznak.

A rostafelület lehet drótszövet, perforált lemez és pálcás megoldású. A finomabb osztályozási feladatokhoz drótszövetet használnak, a perforált lemezes rostafelületet és a pálcás kialakítást inkább a durvább osztályozási feladatoknál alkalmazzák. A berendezés megfelelő működésének feltétele a megfelelő állapotú rostafelület, a tisztításának rendszeres elvégzése.



15. ábra. Telepített forgó dobrosta kialakítása (dr. Barótfi István: Környezettechnika Mezőgazda kiadó 2000.) – 1. anyagfeladás; 2. tisztított anyag kihordása; 3. rostafelület; 4. támggyűrű; 5. hajtómű; 6. fogaskoszorú; 7. fogaskerék; 8. védőburkolat; 9. poros levegő elszívása; 10. alapozás és támasztógörgők

A vibrációs rosták különösen jól használhatók nedvesüzemben, amelynek során az adott hulladék mosási-tisztítási feladatai a rostálásra is alkalmas berendezésben végezhetők.

Az adott célra legmegfelelőbb berendezés kiválasztásához ismerni kell:

- a hulladék fizikai jellemzőit (pl. méret, alak, sűrűség, folyási tulajdonságok, hőmérséklet, nedvességtartalom),
- az adagolás átlagos és legnagyobb sebességét,
- az osztályozandó anyag szemcseméret-eloszlását,
- a végtermék megkívánt méreteloszlását, valamint
- a kapcsolódó technológiai folyamat meghatározó jellemzőit (az elérni kívánt célokat és feladatokat, nedves-vagy szározrostálás szükségességét, a kapcsolódó berendezések paramétereit, üzemidőt stb.). Az adott feladatra legalkalmasabb rostatípus és -kapacitás kiválasztásához többnyire előzetes kísérletre van szükség.

2. Hulladékgyűjtés, szállítás gépei. Települési szilárd hulladék és települési szennyvíz gyűjtésének, szállításának gépjárművei.

A szállítási igények növekedése, valamint az igények kielégítése olyan szállítóberendezések kifejlesztésére adott ösztönzést, amelyek jobban megfelelnek a hulladék jellegének, halmazállapotának és egyéb tulajdonságainak (pl. térfogati változásának). Ennek eredményeképpen ma a legegyszerűbb tehergépjárműtől a korszerű, bonyolult, nagyértékű célgépekig, berendezésekig sokfajta szállítójármű van forgalomban.

A felhasználás szempontjából megkülönböztetünk:

- *elhatárolt területen, üzemen, intézményen belüli* hulladékszállító berendezéseket (ezek általában egyszerű, vagy speciális szállítókocsik, mozgatható állványok, átürítő berendezések),
- *távolsági hulladékszállító* berendezések.

A szilárd hulladékot szállító célgépek iránti fontosabb követelmények:

- zárt tartálya vagy felépítménye legyen, amelyben hulladéktömörítő és -továbbító szerkezet is van, ezáltal a gyűjtőtér megfelelően kihasználható, így a szállítás gazdaságos;
- a könnyű, gyors, zaj-és pormentes rakodást és ürítést erre alkalmas szerkezetek tegyék lehetővé;
- az igényeknek megfelelő méretű tartálya legyen, amely azonban a közúti forgalmat nem zavarja;
- alépítménye jó manőverező képességű, indító-és fékezőberendezése üzembiztos legyen;
- tartós, üzembiztos kivitel, amely megfelel a terepviszonyoknak, a forgalmi és közlekedésbiztonsági előírásoknak.

A konténeres szállításnál a konténer a tulajdonképpeni gyűjtőedény és a szállítóeszköz rakodótere is egyben. Speciális emelőszerkezettel ellátott jármű végzi a különböző térfogatú konténereknek a jármű alvázára emelését, majd billentéses ürítését, az alapjármű motorjával mellékajtóművön keresztül hidraulikus rendszer segítségével.

Az emelőberendezések típusa szerinti változatok:

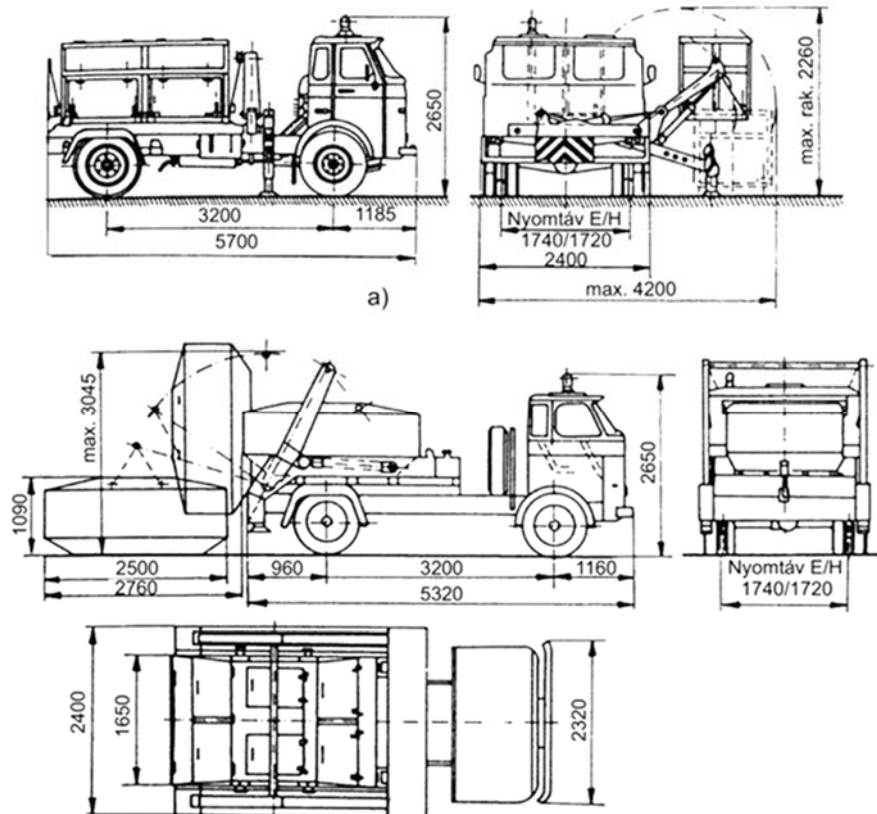
- emelőkaros konténerszállító (a klasszikus cseretartályos megoldás); talajszintről emel a hátsó futómű mögött beépített keresztirányú tengelyen elforduló kettős emelőkarral;
- emelőhorgos konténerszállító: a teleszkópos, horgos emelőkar a konténert a jármű segédalvázának keretére húzza a csúszótalpakokkal vagy a vezetőgörgőkkel (hosszabb konténereknél gyakorta alkalmazott megoldás);
- billenőrámpás-csörlős konténerszállító (az ún. multilift-rendszer célgépe): a konténert ferde, mozgatható rámpán csörlőzéssel emeli a járműre.

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELME. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

A hagyományos konténerszállító járművek két alaptípusa ismert, a hátulemelős és az oldalemelős típus. A végzendő feladat jellege határozza meg, hogy melyiket válasszák.

Egyes esetekben a hulladék gyűjtésére alkalmazott konténerek szállítása **konténerszállító célgépekkel** történik. A hagyományos konténerszállító járművek két alaptípusa ismert: a hátulemelős és az oldalemelős típus. A végzendő feladat jellege határozza meg, hogy melyiket alkalmazzák.

A konténerek gyűjtési mód intézményekben, üzemekben és közterületen is jól használható, továbbá a pormentes gyűjtéssel kombináltan a településeken is alkalmazható. Építési hulladékok esetében a nyitott kivitelűek előnyösek, veszélyes hulladék esetén pedig speciális változatokat szükséges alkalmazni. A gyakorlatban mindenütt alkalmazható, ahol van idő a gyűjtés során a hulladék készletezésére, ugyanakkor fontos az izoláció és megoldható a ráhordás.



16. ábra. Konténeres szállítójárművek alaptípusai (méretek mm-ben) a) oldalemelős típus; b) hátulemelős típus

A **félpormentes szállítás** járművei általában billenőplatós tehergépkocsi alvázára épített 4–5 m³-es térfogatú, zárt tartállyal felszereltek, amelybe a hulladék az oldalnyílásokon át kézi erővel tölthető. Az ürítést billentéssel végzik, a hátsó zárófal megnyitása után. Korszerűbbek a hidraulikus tömörítőlappal felszerelt tartályok, amelyben bizonyos mértékű tömörítés biztosítható és ez egyben segíti az ürítést is. A félpormentes szállítás során olyan aránylag olcsó, egyszerű kivitelű járműveket vezettek be, ahol a be- és kiürítéskor ugyan van porképződés, de a szállítást zárt tartályban végzik. Nem korszerű, azonban szabványos gyűjtőedényzettel (35 és 50 l-es) vagy anélkül is jól használható korlátozott anyagi forrásokkal rendelkező kistelepüléseken. Alkalmazzák még az utcai hulladékgyűjtő kosarak tartalmának begyűjtésére is.

A **zártrendszerű pormentes szállítás** járművei közé a szervezett hulladékszállítás fejlettebb – a környezetvédelmi követelményeknek jobban megfelelő – célgépei tartoznak. A települési hulladék keletkezési helyein a szabványosított tartályokban gyűjtött hulladékot menetrendszerűen, zárt rendszerben, speciális gyűjtőszerkezettel szedik össze és zártan szállítják el. Munkavégzése teljesen pormentes. Felépítménye alapján két fő típus terjedt el: a forgódobos és a zárt dobozszerű tömörítő célgépek.

A forgódobos megoldású járműnél a hulladék a jármű hossztengegyében lévő, elöl zárt hengeres tartályba kerül, a henger hátsó részét lezáró (ehhez illeszkedő), speciális edénybeürítő szerkezetet tartalmazó fedélen keresztül.

A forgódobban csigamenet hordja be az elülső zárt rész felé a hulladékot, amely a dobban görögve–forogva zúzódik, keveredik.

Az újabb berendezésekben a dob tárolórésze hengeres, beürítőrészein kúpos csatlakozó elemmel, ahol ferde törőbordák is vannak, amelyek aprítják a hulladékot. Néhány típusnál a tartály hátsó fogadórészét a szélén spirálisan kialakított erős vezetőélű zárólemez határolja, amely a forgáskor odaemelkedő hulladékot erősen megtörve kényszeríti a tartály belseje felé. A forgódobot hidraulikus hajtómű működteti. Az ürítés a hátsó ajtó nyitásakor és a dob forgásirányának megváltoztatásával megy végbe.

A célgépek tömörítő hatása 1:3–1:5 arányú. A hátsó ajtóra szerelt beürítő szerkezet sokoldalúan változtatható kiegészítővel, szinte minden ismert edényzettípusra alkalmas.

A zárt, dobozszerű felépítményű tömörítő célgépek hátsó részén egy felfelé nyíló keretszerkezetben van a beürítő rész, a hulladékot fogadó és a gyűjtő, ill. tároló és a hulladékot a tartályba továbbító szerkezeti egység. Ezeket a gépeket gyakran laptömörítésűnek nevezik, mivel a négyszög keresztmetszetű, hasáb alakú térben hidraulikus mozgatású tolólapok között tömörít.

A gyűjtővályúból csúszólap és préselőlap segítségével kerül a hulladék a tulajdonképpeni gyűjtőtartályba, zúzva, préselve. Ez a hatás darabos hulladékoknál különösen nagyjelentőségű. A hátsó falra itt is, különböző gyűjtőedényekre alkalmas kombinált beürítő szerkezet építhető. A hátsó fedélkeret felemelésével és a hidraulikus működtetésű tolólap kitolásával a gyűjtőjármű üríthető.

A kitolólap a gyűjtési fázisban a hátsó fedélrészről nyomódik a jármű eleje felé, a bepréselt hulladék tolóerejének megfelelően bizonyos ellenállást kifejtve. Így elérhető az optimális tömörítőhatás.

Darabos hulladékoknál a préselőlap széle a vályúban lévő hulladékkal szembefordítható és ütköztethető, majd a csúszólap le-föl mozgatásával aprítható.

A célgép egy korszerű típusát mutatja be a 5.31. ábra, a hulladéktovábbító szerkezet működését pedig a 5.32. ábra. Az elérhető tömörítési arány 1:3 – 1:5 közötti. A forgódobos gépekhez képest alacsonyabb zajszinttel dolgoznak és kisebb karbantartási igényűek. Ezek a korszerű célgépek már sokféle követelményeknek megfelelő, bonyolult funkciókat összehangoló elektrohidraulikus vezérléssel működnek.

A **pneumatikus gyűjtés–szállítás** a települési szilárd hulladék gyűjtése és mozgatása zárt csővezetékben áramló levegővel. A technikának több évtizedes múltja van, a világ számos országában alkalmazzák, főleg ott, ahol kevés a munkaerő és a nagy beruházási költségek finanszírozhatók. A gyűjtést és a szállítást egy egységbe foglaló rendszer gyakorlatilag teljesen zárt és automatikus szállítási módot valósít meg, többnyire földfelszín alá telepített vezetékhalózzal. A berendezés tulajdonképpen ledobóaknákból, aknaszelepekből, levegőszelepekből, hulladékszállító csövekből, hulladék–leválasztóból, gyűjtő–tároló térből, porszűrőből áll. A tárolóból a hulladék telepített tömörítőbe és/vagy szállítókonténerbe vagy közvetlenül égetőberendezésbe kerül.

Előnyei:

- a zárt rendszer miatt a környezeti terhelés elmarad,
- a hulladék gyűjtése és eltávolítása teljesen független a közúti forgalomtól, bármely napszakban működtethető, munkaigénye minimális,
- sokoldalúan felhasználható egyéb szállítási feladatok megoldására és (pl. szennyes ruha eltávolítására, takarítási célokra).

Hátrányai:

- létesítése nagy beruházási költséget igényel, ezért alkalmazási területe korlátozott,
- darabos hulladék esetén aprítóberendezést kell alkalmazni.

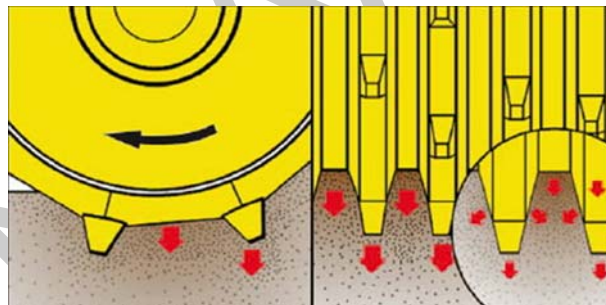
A **vízöblítéses gyűjtés–szállítás** szintén egységbe foglalja a gyűjtést és a hulladék mozgatását. Lényegében az előaprított hulladékot közvetlenül a csatornahálózatba vezetik és vízárammal távolítják el hagyományos módon. Alapfeltétele egy hatékony és jól működő csatornahálózat és szennyvíztisztító rendszer. Használata a gyakorlatban nem széleskörű, beruházási költségei jelentősek.

A veszélyes hulladékok (anyagok) szállítására nemzetközi szabályozások írnak elő szigorú követelményeket. A veszélyes hulladékok szállításához használt járművekre vonatkozó biztonsági előírásokat az ADR tartalmazza. Minden szállítóegységet meghatározott felszerelésekkel kell ellátni, illetve az ADR által rögzített különleges intézkedésekkel biztosítani a megkövetelt környezetbiztonságot. A szállítás történhet ömlesztett állapotban, vagy göngyölegbe csomagoltan, de mindenkor anyagfajtánként szétválogatott állapotban. A folyékony hulladékok szállítására különböző tartályos járműveket alkalmaznak.

A folyékony hulladék szállítására a kompresszoros (vákuumszivattyús) tartálykocsik – közzismertebb nevén a "szippantók" – a legelterjedtebbek. Szennyvíz, fekália, trágyalé és nagy nedvességtartalmú anyagok felszívására, szállítására és leeresztésére alkalmas szívótömlővel felszerelt gépjármű.

3. Hulladéktömörítő kompaktorok szerkezeti felépítése.

A kompaktorok nagyon hasonlóak a homlokrakodókhoz, azok a gyártók, akik rendelkeznek nagyméretű homlokrakodóval, annak az alapjaira építik. A különbséget a munkaeszköz és a kerekek jelentik. Ezek a gépek egy dózert és egy tömörítőgépet egyesítenek magukban. A gépek feladata a szemét elsimítása, majd betömörítése. A simítást a tolólap végzi. Felépítése a dózerekéhez hasonló, nem hosszú távú tolásra való, hanem terítésre. A fogazott acélkerekek a megfelelő tolóerőt és a tömörítést biztosítják.



17. ábra. Kompaktor fogazott kereke



18. ábra. Kompaktorok munka közben

4. Szeparátorok fajtái, válogatógépek. Települési szilárd hulladékok tömörítésére alkalmas gépek. Bálázó és brikettológépek feladata és működése.

Szeparátorok fajtái, válogatógépek

A szilárd hulladék komponens-szétválasztási módszereit széles körben használják olyan technológiákhoz, amelyek települési szilárd és ahhoz hasonló összetételű ipari hulladék energetikailag értékes, ún. könnyű alkotórészeiből brikettált vagy pelletizált tüzelőanyagot állítanak elő, valamint akkor, ha értékes másodnyersanyagokat kívánnak a hulladékkeverékekből visszanyerni.

Szilárd többkomponensű hulladékok kezelése és tisztítása történhet:

- légosztályozással
- nedvesosztályozással és
- elektromágneses elválasztással.

Légosztályozás

A légosztályozó készülékekben a szabályozott sebességű levegőárammal osztályozzák a hulladékot szemcseméret, és sűrűség szerint. Keresztáramú és ellenáramú változatai ismeretesek.

A légosztályozókat rendszerint papír-, műanyag-és textilhulladékok nehezebb hulladékkeverékektől való elkülönítésére használják. Alkalmasak azonban könnyű fémfóliák, lemezek nehezebbektől való szeparálására, továbbá szárított szerves anyagok szervesetlenektől való elkülönítésére is. Igen széles körű hasznosításuk egyik alapfeltétele – függetlenül a méret és alak szerinti elválasztást módosító hatásától – az elválasztandó anyagok közötti min. 10-15%-os sűrűségkülönbség.

A ballisztikus osztályozásnál az előkészített (aprított, rostált) hulladékot röpitő készülékkel adagolják a horizontális osztályozótérbe, amelyben az egyes komponensek a tömegük és alakjuk szerint osztályozódnak.

Nedvesosztályozás

A nedvesosztályozók egyaránt lehetnek kereszt és ellenáramú elven működők, elválasztási és dúsítási feladatokra széleskörűen alkalmazhatók. Aprítással, rostálással, légosztályozással előkészített hulladék kezelésére alkalmasak. Szerves-szervesetlen hulladékkeverékek, műanyag-hulladék-keverékek, fémhulladékok, üveghulladékok stb. szétválasztására használatosak.

Az ellenáramú nedvesosztályozók a vertikális ellenáramú légosztályozókhoz hasonló elven működnek. A víz ellenáramú mozgását szivattyú végzi. Elterjedtek a pulzációs ülepítők is, amelyek lüktető folyadékárammal és mechanikus pulzálassal egyaránt működtethetők. A különböző hidrociklonokkal, spirális osztályozókkal és a kúpos úsztató-ülepítő osztályozókkal elsősorban műanyag hulladék-keveréket, fémhulladék-keveréket osztályoznak.

A nehézközegű szétválasztási technológiában nagy sűrűségű folyadékot vagy szuszpenziót használnak hulladékkomponensek – többnyire fém-és műanyagkeverékek – szétválasztására (pl. tetrabrom-etánt, ferroszilíciumszuszpenziót).

Az örvényáramú szeparátorokkal a hulladékból a nem mágnesezhető fémek (alumínium, réz, cink stb.) kinyerése és dúsítása elektromágneses erőterrel működő kamrás szeparátorral, lineáris, motor típusú szeparátorral, permanens mágnesekkel működő lap-és dobszeparátorral valósítható meg. Az automatikus válogatási módszerek jellemző eljárása az elektronikus optikai szeparálás, amelyet megfelelően előkészített vegyes üveghulladék szétválasztására használnak

Általában három fokozatban dolgoznak: először a nem átlátszó szennyező anyagokat (kő, kerámia stb.) választják el a keveréktől, majd a fehér üveget különítik el a színestől és végül a barnát a zöld üvegtől.

Települési szilárd hulladékok tömörítésére alkalmas gépek. Bálázó és brikettológépek feladata és működése.

A tömörítés során a laza állapotú hulladékokat a lehetőség szerinti legkisebb térfogatra préselik össze.

A művelet célja egyrészt a kisebb költséggel járó tárolás és szállítás, másrészt a hulladékok előkészítése a további feldolgozáshoz.

Bálázásról beszélünk, ha a tömörítést kötőanyag nélkül, megfelelő mértékű nyomóerővel végzik.

A bálázást viszonylag homogén összetételű hulladékok tömörítésére alkalmazzák, mint papír-, textil-, műanyag-, fa- és esetleg fémhulladékok.



19. ábra. Bálázógépek

Brikettálás során az aprítással előkészített anyag tömörítésekor kötőanyagot is alkalmaznak.

A brikettálást például fém- és faforgács hulladékok, mezőgazdasági hulladékok feldolgozásánál alkalmazzák.



20. ábra. Briketálással kezelt hulladékok

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ADATSZOLGÁLTATÁS

1. Környezetterhelési hulladékgazdálkodással, a vízvédelemmel és a levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos) adatszolgáltatási kötelezettségek

1. Hulladékkal kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettségek

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény a hatálya alá tartozó valamennyi hulladék termelője, birtokosa és kezelője számára - nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettséget ír elő.

A kötelezettségek teljesítésének módját, tartalmát és határidejét a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló kormányrendelet szabályozza részletesen. Az adatszolgáltatás során beküldött adatlapokat a Hulladékgazdálkodási Információs Rendszerbe (HIR) dolgozza föl és tartja nyilván. A HIR-ből adatok kérdezhetők le, amelyek tájékoztatást adnak az ország, illetve kisebb közigazgatási térségek hulladékgazdálkodási helyzetéről.

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

Hulladékkal kapcsolatos rendszeres adatszolgáltatásra telephelyenként – a szállító kivételével – a hulladék kezelője, továbbá az a termelő kötelezett, amely esetében a gazdálkodó szervezetnél foglalkoztatottak száma eléri a 10 főt, vagy a tárgyévben a telephelyen keletkezett (birtokolt) hulladékok összes mennyisége meghaladja

- veszélyes hulladékok esetében a 200 kg–ot, vagy
- nem veszélyes hulladékok esetében a 2000 kg–ot, vagy
- nem veszélyes építési és bontási hulladékok esetében az 5000 kg–ot.

A hulladékkal kapcsolatos rendszeres adatszolgáltatás teljesítésére a hatályos jogszabály a következő határidőket állapítja meg:

- a keletkezett hulladékról évente a tárgyévet követő év március 1. napjáig,
- veszélyes hulladékról kezelésre történő átvételének esetében negyedévente a tárgynegyedévet követő 8. munkanapig
- nem veszélyes hulladékról kezelésre történő átvételének esetében a tárgyévet követő év március 1. napjáig.

Az adatszolgáltatásra kötelezett adatszolgáltatását a területileg illetékes felügyelőség részére kell benyújtani.

Az adatszolgáltatás teljesíthető:

- nyomtatványon vagy elektronikus adathordozón (így például: CD, floppy lemez) vagy
- fokozott biztonságú elektronikus aláírással ellátott elektronikus dokumentum útján, valamint
- ügyfélkapu igénybevételével

Az alaki és tartalmi előírásoknak nem megfelelő adatot szolgáltató, illetve az adatszolgáltatást elmulasztó kötelezettet a felügyelőség az adatszolgáltatás legfeljebb harminc napon belüli helyesbítésére, illetve az adatszolgáltatás teljesítésére szólítja fel.

2. Vízvédelemmel kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettségek

a) FAVI-KÁRINFO adatlapjai és kitöltése

Az Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) keretében számbavett, szennyezett területek nyilvántartása a FAVI Kármentesítési Információs alrendszere (FAVI-KÁRINFO) alkalmazásával történik.

A felszín alatti víz és a földtani közeg országos minőségi védelmének részletes jogi szabályozását a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (továbbiakban: Kr.) tartalmazza. A rendelet értelmében a felszín alatti víz veszélyeztetésével, terhelésével járó tevékenységek jellemzőit az „Alap-bejelentőlap a felszín alatti víz és a földtani közeg veszélyeztetéséről, terheléséről” megnevezésű bejelentőlapon illetve a „Részletes bejelentőlap a felszín alatti víz és a földtani közeg veszélyeztetéséről, terheléséről” megnevezésű adatlapon kell benyújtani az engedélyköteles tevékenység helye szerint illetékes Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséghez (továbbiakban: felügyelőség). Az adatszolgáltatás teljesítéséhez szükséges adatlapokat a felszín alatti víz és a földtani közeg környezetvédelmi nyilvántartási rendszer (FAVI) adatszolgáltatásáról szóló 18/2007. (V. 10.) KvVM rendelet tartalmazza. Az adatszolgáltatás célja a felszín alatti vizeket veszélyeztető, szennyező források és tevékenységek számbavételére valamint a felszín alatti vizekre gyakorolt hatásaik figyelemmel kísérésére. Az adatszolgáltatás egyben biztosítja, hogy Magyarország Európai Unió (EU) adatszolgáltatási kötelezettségeinek teljesítéséhez a szükséges adatok rendelkezésre álljanak.

A **B1** adatlap a Kr-ben meghatározott kötelezettségek keretében a tényfeltárási szakasz előtti adatszolgáltatás megtételére szolgál, másrészt célul tűzi a feltáratlan pontszerű potenciális, szennyezőforrások és valószínűsíthetően szennyezett, azaz szennyezésre gyanús területek felkutatását és nyilvántartásba vételét. A B1 adatlapon benyújtott adatszolgáltatás alapul szolgál a kárelhárítás, kármentesítés, megelőző intézkedés szükségességének megállapítását célzó értékelésnek és előzetes kockázatbecslésnek.

A **B2** adatlap a Kr-ben meghatározott bejelentési kötelezettségeknek megfelelően a tényfeltárási szakaszt követő adatszolgáltatás megtételére szolgál. A B2 adatlap kitöltésére akkor kerül sor, ha a tényfeltárást befejeződött és a tényfeltárást végző benyújtja a tényfeltárási záródokumentációt az államigazgatási eljárás lefolytatása érdekében. A B2 adatlap elsősorban a pontszerű szennyezőforrások által okozott szennyezettség, illetve azokból származtatott szennyezett terület, valamint a szennyezőforrással nem azonosítható szennyezettség tényfeltárási eredményeinek rögzítésére és bejelentésére szolgál.

A **B3** adatlap a Kr-ben meghatározott bejelentési kötelezettségeknek megfelelően a műszaki beavatkozási szakaszt követő adatszolgáltatás megtételére szolgál. A B3 adatlap kitöltésére akkor kerül sor, ha a műszaki beavatkozás befejeződött és a műszaki beavatkozást végző benyújtja a műszaki beavatkozási záródokumentációt az államigazgatási eljárás lefolytatása érdekében. Az adatlapon benyújtott adatok hivatottak bemutatni a műszaki beavatkozás eredményességét, a további tennivalókat.

A felszín alatti víz veszélyeztetésével, terhelésével járó tevékenységet folytatók a környezetvédelmi hatóság határozata alapján **éves jelentést** kötelesek készíteni. Az adatszolgáltatás az "Éves jelentés a felszín alatti víz és a földtani közeg veszélyeztetéséről, terheléséről" című bejelentőlapokon történik.

Egy tevékenység felszín alatti vízre gyakorolt hatásának megismerése, a változások nyomon követése a területi és a környezethasználati **monitoring** alapján történik. Az adatszolgáltatás a „Monitoring információs rendszer, környezethasználati monitoring” (FAVI-MIR-K) megnevezésű adatlapokon történik.

b) Felszíni vizek terheléséről szóló adatszolgáltatás

A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004.(VII.21.) Korm. rendelet szerint az önellenőrzésre kötelezett kibocsátó köteles a szennyvíz kibocsátási jellemzőiről és a technológiai folyamatok üzemviteléről adatot szolgáltatni. Az adatszolgáltatás teljesítéséhez a 27/2005.(XII.6.) KvVM rendelet 4. számú melléklete szerinti adatlapokat kell kitölteni és évente összefoglaló jelentést kell készíteni. A vízminőség-védelmi alapbejelentést (VAL lapok) csak az abban szereplő jellemzők változása esetén kell ismételtlen beküldeni. A vízminőség-védelmi éves bejelentéssel (VÉL lapok) együtt a tárgyévet követő év március 31-ig.

3. A levegőtisztaság-védelem adatbevallás rendszere

A levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 21/2001. (II.14.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó, valamennyi helyhez kötött pontforrásra, illetve a környezetvédelmi hatóság által határozatban előírt bejelentés köteles diffúz forrásra, valamint az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről szóló kormányrendelet hatálya alá tartozó helyhez kötött hűtő-, légkondicionáló és hőszivattyú berendezések közül a 3 kg vagy annál több ózonkárosító szabályozott anyagot, illetve fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó berendezésekre az üzemeltető köteles adatokat szolgáltatni a környezetvédelmi hatóság számára (alapbejelentés (LA) és légszennyezés mértéke (LM) éves bejelentés).

Az adatbevallás és feldolgozás célja:

1. A levegőminőség tervezéséhez szükséges információk összegyűjtése és kezelése, amely a lokális (pl. üzem, intézmény, stb.) valamint kis- és nagytérségi tervezés (tervezés (települési környezetvédelmi program, regionális tervek, nemzeti környezetvédelmi program, zónák kijelölése, intézkedési tervek kidolgozása) során egyaránt érvényesül.
2. Nemzetközi jelentési kötelezettség teljesítése (légszennyező anyagok kibocsátására, csökkentésére vonatkozó nemzetközi szerződések: SO₂, NO₂, klímagázok, ózonfalók – Freon és származékai –, CO₂)
3. Bírságolás és egyéb hatósági intézkedések végrehajtásának segítése, döntések előkészítése.

A levegőtisztaság-védelem adatszolgáltatás három részből tevődik össze:

1. A jogszabályban meghatározott kötelezettek be kell jelentkezni a Környezetvédelmi Alapnyilvántartási Rendszerbe (KAR). A nyilvántartásba vételt a területileg illetékes felügyelőségen kell kezdeményezni, és meg kell adni hozzá az ügyfélre, telephelyre és technológiára vonatkozó adatokat az erre a célra rendszeresített nyomtatványokon vagy adatközlő lapokon.
 - a) ügyfél adatai alapján a kötelezett azonosító (KÜJ) számot kap, amelyet minden későbbi környezetvédelmi hatósági eljárás során azonosítja az ügyfelet. Minden környezetvédelmi eljárás során (levegő, hulladék, stb.) ugyanaz az ügyfél azonosító számot kell alkalmazni
 - b) telephely adatai alapján történik a környezetvédelmi területi jel (KTJ) kiadása, amely telephely(ek), szennyező források azonosítására szolgál. Egy-egy ügyfél több KTJ számmal is rendelkezhet telephelyeinek, szennyező forrásainak számától függően.
2. A levegőterhelést okozó légszennyező anyagokra vonatkozó első adatszolgáltatást alapbejelentés (LAL) formájában kell teljesíteni. Erre szükség van például újonnan induló üzem, új technológia esetében. Az adatszolgáltatást a használatba vételi kérelemmel, engedélyeztetési eljárással együtt kell teljesíteni a levegőterhelést okozó légszennyező anyagokra vonatkozó adatok megadásával. Alapbejelentés (LAL) alapján a hatóság a jogszabályban meghatározott szempontok figyelembevételével megállapítja és határozatban kiadja a működéshez kapcsolódó kibocsátási határértékeket, kötelezettségeket.

Az alapbejelentésben közölt adatokban bekövetkezett változásokról a hatóságot a változás bekövetkezését követő 60 napon belül tájékoztatni kell. Változás bejelentés szükséges, ha megváltozik például a forrás helye, a források száma, fejlesztés, vagy korszerűsítés következtében megváltoztak a kibocsátás jellemzői, új anyag került a technológiába, stb.).

3. A rendszeres adatszolgáltatást minden év március 31-ig kell teljesíteni a légszennyezés mértéke (LM) adatlapok felhasználásával. Az adatszolgáltatás a működéshez kapcsolódó konkrét kibocsátási adatokat tartalmazza, amelyek mérését csak akkreditált laboratórium végezheti, számítással történő megállapítását levegővédelmi szakértő végezheti. A bevallott emissziós adatok hitelességét a mérési és szakértői jegyzőkönyveknek kell tartalmazni. Az adatszolgáltatást a területileg illetékes felügyelőség részére kell megküldeni.

Az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről szóló kormányrendelet hatálya alá tartozó helyhez kötött hűtő-, légkondicionáló és hőszivattyú berendezések közül a 3 kg vagy annál több ózonkárosító szabályozott anyagot, illetve fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó berendezésekre vonatkozó éves jelentéseket az OMKT elektronikus nyilvántartásába kell elküldeni.

A rendszeres adatszolgáltatáshoz szükséges mérések gyakoriságát és a mérendő légszennyezőkre vonatkozó előírásokat a felügyelőség határozatban állapítja meg.

A légszennyező források emissziója a bírság alapját képezi. Határérték alatti szennyezés esetén nincs bírság. Határérték feletti szennyezés esetén határozatban adja ki az I. fokú hatóság a bírság összegét.

A bírság kiszabására sor kerülhet:

- előírt határidő megsértés esetén,
- téves, hibás vagy valótlan adatok bejelentése miatt,
- mulasztáskor.

A levegő védelmével kapcsolatos nemzetközi adatszolgáltatási és jelentésadási kötelezettség teljesítése a környezetvédelmi miniszter feladata.

2. Adatszolgáltatási időpontok

Az adatszolgáltatásra kötelezettek a területileg illetékes Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (KTVF) részére a jogszabályban illetve határozatban előírt gyakorisággal, időpontokban és adattartalommal kötelesek az adatokat átadni. Az adatszolgáltatás teljesítése meghatározott formában történhet.

Hulladékkal kapcsolatos adatszolgáltatás

A hulladékkal kapcsolatos adatszolgáltatást az adatszolgáltatásra kötelezetteknek a következő határidők betartásával kell teljesíteni:

- a tárgyévet közvető év március 1-ig: a keletkezett saját, illetve a hulladékkezelés során másodlagosan keletkezett hulladékokról (borítólap és HT lap),
- a tárgynegyedévet követő 8. munkanapig: a veszélyes hulladék kezelésre történő átvételének esetében negyedévente (borítólap, HB és/vagy HK lap),
- a tárgyévet követő év március 1-ig: a nem veszélyes hulladék kezelésre történő átvételének esetében (borítólap, HB és/vagy HK lap) .

Levegő védelmével kapcsolatos adatszolgáltatás

Új légszennyező telephelyre az alapbejelentést a használatbavételi engedélykérelemmel együtt kell teljesíteni.

Már nyilvántartásba vett telephely új légszennyező forrására az alapbejelentést a használatbavételi engedélykérelemmel együtt kell benyújtani.

A változásokat tartalmazó adatlapokat a telephely üzemeltetője a változások bekövetkezését követő 60 napon belül köteles bejelenteni.

A légszennyezés mértéke éves jelentést a tárgyévet követő év március 31-ig kell teljesíteni.

Talaj, talajvíz védelmével kapcsolatos rendszeres adatszolgáltatás

Az adatszolgáltatást a felügyelőség határozatával kötelezettnek a határozatban megjelölt időpontban kell benyújtani.

3. Környezeti alapnyilvántartással kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettségek (KAR – OKIR) HIR, FAVI-KÁRINFO, FAVI-ENG, FAVI-MIR.

Környezeti alapnyilvántartási rendszerbe való bejelentkezés (KAR)

2007. május 9.-től a környezeti alapnyilvántartási rendszerbe (KAR) történő bejelentkezést, illetve környezetvédelmi azonosítók (KÜJ és KTJ számok) kérvényezését a környezeti alapnyilvántartásról szóló 78/2007. Korm. rendelet szerint kell teljesíteni.

A KAR adatszolgáltatás módjai:

- formanyomtatványok kitöltésével papíron,
- 2 dimenziós vonalkód képzésére alkalmas programmal készített papír adatlapon,
- a minisztérium (KvVM) által meghatározott formátumban elkészített adatállományok elektronikus adathordozón (így például CD-n, floppy lemezen) való beküldésével, amelyhez csatolni kell a kitöltött és cégszerű aláírással ellátott Borítólapot,
- a közigazgatási eljárásban felhasználható, fokozott biztonságú elektronikus aláírással ellátott elektronikus dokumentum útján,
- elektronikus űrlap ügyfélkapun történő beküldésével.

PANASZKEZELÉS ALAPJAI

1. Panaszkezelés eljárási és ügyviteli szabályai

Az ügyfelek panaszbenyújtása történhet személyesen szóban, írásban, telefonon vagy elektronikus úton.

A panaszügyintézési gyakorlat kialakításában alkalmazott szabályok a kötelező sarokpontokat állapítják meg: a panaszügyintézés módja, (szóban, de végső soron írásban), az ügyintézési határidők betartása, és a panaszos folyamatos tájékoztatása, értesítése az ügye állásáról.

A Panaszfelvevő jegyzőkönyv szolgál a panaszok írott formában történő rögzítésére, melyben részletezik a kifogásolt eltérés körülményeit és időpontját. Ezek után kezdi meg a kivizsgálást a panaszt kezelő kolléga a rögzített és kapott információk alapján. Amennyiben lehetséges, a panaszt azonnal orvosolni kell, ám azokban az esetekben, amikor ez nem kivitelezhető illetve a panasztevőnek nem felel meg a felkínált megoldás, úgy a panasz kivizsgálására kerül sor.

A kivizsgálás eredményéről és a hozott intézkedésekről az eljárási szabályoknak megfelelő módon és határidőn belül értesíteni kell a panaszost. Amennyiben a panaszos a döntést nem tartja elfogadhatónak, úgy meghatározott határidőn belül kezdeményezheti az újbóli kivizsgálást a másodfokon eljáró szervnél.

2. Megfelelő mennyiségű hiteles információ összegyűjtése

A panaszkezelésnél megkülönböztethetünk általános és speciális eseteket azonban mindkettőnél az eredményes és hatékony ügyintézés feltétele, hogy az ügy szempontjából fontos, valamennyi információ rendelkezésre álljon. A panaszkezeléshez szükséges adatok magukba foglalják a panaszosra vonatkozó személyes adatokat (pl. név, lakcím, telefonszám a későbbi kapcsolattartáshoz, visszajelzéshez), a panasz tárgyának minél teljesebb körű leírását továbbá az esetleges előzmények felelevenítése.

3. Információtartalmak objektív elemzése

A rendelkezésre álló adatok, információk alapján első lépésként dönteni kell, hogy a panasz jogos-e. A megalapozatlan panaszt el kell utasítani, megalapozott esetén pedig meg kell tenni a szükséges lépéseket a probléma mielőbbi megszüntetése érdekében.

4. Információk hitelességének ellenőrzése

Az eljáráshoz kapcsolódó információk hitelességének ellenőrzése történhet:

- a személyes adatok igazolására alkalmas dokumentumok (személyi igazolvány, útlevél, stb.) bemutatásával,
- egyéb dokumentációval (pl. fénykép)
- helyszíni bejárás, szemle keretében,
- tanú vagy más személy meghallgatásával.

5. Meghallgatás szabályai. Etikai kódex fogalma

Az adott ügyre vonatkozó tény bizonyítása tanú által is történhet. A tanúként idézett személynek kötelessége a meghallgatása végett megjelenni és néhány kivételtől eltekintve tanúvallomást tenni.

A meghallgatás kezdetén szüksége van a tanú személyazonosságának, és adott esetben elfogultságának megállapítására. A tanú nyilatkozata alapján az esetleges elfogultságát megalapozó tényt a jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A tanút tájékoztatni kell jogairól, kötelességeiről és a hamis tanúzás jogkövetkezményeiről.

Az **Etikai Kódex** egy szabályokból és normákból álló gyűjtemény, melynek célja, hogy a benne rögzített elvek útmutatóul szolgáljanak az etikai problémák megoldásában.

6. Adatok, információk pontos, tényszerű közlése

A panasz elbírálásának a beérkezéstől számított harminc napon belül meg kell történnie.

Amennyiben az elbírálást megalapozó vizsgálat előreláthatólag meghaladja ezt az időtartamot, akkor erről a panaszost a panasz beérkezésétől számított tizenöt napon belül kell és egyúttal az ügyintézés várható végét is jelezni kell.

Az eljárásra jogosult szerv a panaszost meghallgathatja, amennyiben a panasz tartalma ezt szükségessé teszi.

Az eljárásra jogosult szerv a vizsgálat befejezésekor a megtett intézkedésről vagy adott esetben annak mellőzéséről az indokok megjelölésével a panaszos számára köteles írásbeli vagy elektronikus úton értesítést küldeni.

Abban az esetben mellőzhető az írásbeli értesítés, ha az elintézésről a jelen lévő panaszost szóban tájékoztatták, és a tájékoztatást tudomásul vette.

7. Jegyzőkönyv tartalmi és formai követelményei

A hatóság az ügyfél, a tanú, a szakértő meghallgatásáról, a szemle lefolytatásáról, a helyszíni ellenőrzésről és a tárgyalásról, továbbá a szóban előterjesztett kérelemről jegyzőkönyvet vagy hangfelvételt, vagy kép- és hangfelvételt készít.

A jegyzőkönyv két fajtáját különböztetjük meg: a szó szerinti jegyzőkönyvet és a jegyzőkönyvkivonatot.

A jegyzőkönyvben az alábbiakat kell rögzíteni:

- az eljáró hatóság megnevezése, az ügy tárgya és az ügyiratszám megjelölése,
- a jegyzőkönyv készítésének helye és időpontja,
- a meghallgatott személy természetes személyazonosító adatai, lakcíme, eljárásjogi helyzete és elérési lehetősége,
- a meghallgatott személy jogaira és kötelességeire való figyelmeztetés megtörténte,
- az ügyre vonatkozó lényeges nyilatkozatok és megállapítások,
- a szemle és a hatósági ellenőrzés során tapasztalt, az ügy eldöntése szempontjából lényeges körülmények és megállapítások,
- a meghallgatott személy, a képviselője, az eljáró ügyintéző és a jegyzőkönyvvezető oldalankénti aláírása.

A fentiekben meghatározott alakszerűségek szerint kiállított jegyzőkönyv teljes bizonyító erejű közokiratnak minősül, vagyis a benne foglalt tényeket, körülményeket, információkat teljes bizonyító erővel tanúsítja.

A jegyzőkönyvben foglaltak ellen lehetőség van bizonyításra, tehát az abban foglaltak pontatlansága, nem tényszerű volta igazolható, azonban ennek bizonyítási kötelezettsége azt terheli, aki a jegyzőkönyvben foglaltakkal szemben ilyet állít.

A jegyzőkönyv kiállítása mellőzhető, ha szóbeli kérelemben foglaltak azonnal teljesítésre kerülnek, és az erről szóló döntést, intézkedést a hatóság az ügyiratra feljegyzi, illetve a szóbeli kérelmet a hatóság érdemi vizsgálat nélkül elutasítja. Az olyan eljárási cselekményről, amelyről nem készül jegyzőkönyv, a hatóság hivatalos feljegyzést készít.

A tényállás tisztázására elrendelhető szemle, mely során a szemletárgy birtokosa a szemletárgy felmutatására kötelezhető, illetve helyszíni szemle tartható.

8. Bírság kiszabásának feltételei

Környezetvédelmi bírság kiszabására vonatkozó általános előírásokat a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény

A rendelkezés értelmében aki jogszabályban, illetve hatósági határozatba foglalt, a környezet védelmét szolgáló előírást megszeg, vagy azokban megállapított határértéket túllép – az általa okozott környezetszennyezés, illetőleg környezetkárosítás mértékéhez, súlyához és ismétlődéséhez igazodó – környezetvédelmi bírságot köteles fizetni. A környezetvédelmi bírságot a környezet igénybevételei járulékon és a környezetterhelési díjon felül kell megfizetni. A környezetvédelmi bírság adók módjára behajtható köztartozás.

A környezetvédelmi bírság nem mentesít a büntetőjogi, a szabálysértési, továbbá a kártérítési felelősség, valamint a tevékenység korlátozására, felfüggesztésére, tiltására, illetőleg a megfelelő védekezés kialakítására, a természetes vagy korábbi környezet helyreállítására vonatkozó kötelezettség teljesítése alól.

9. Bírság kiszámítása megadott adatok alapján, jogszabály segítségével

A bírság összegének kiszámítására vonatkozó részletes előírásokat rendeletek tartalmazzák.

Jelen dokumentum készítésének időpontjában a környezetvédelmi bírságokkal, e kapcsolatosan a következő hatályos jogszabályok vannak (1. táblázat):

Jogcím megnevezése	Jogszabályi alap
Légszennyezési bírság	21/2001. Korm. rendelet a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról
Ózonzédelmi bírság	310/2008. (XII.20.) Korm. rendelet az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről
Fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos	310/2008. (XII.20.) Korm. rendelet

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

tevékenységekre vonatkozó bírság	
Hulladékokra vonatkozó hulladékgazdálkodási bírság	2000. évi XLIII. törvény
Nem veszélyes hulladék bírság	271/2001. (XII.21.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási bírság mértékéről, valamint kiszabásának és megállapításának módjáról
Veszélyes hulladék bírság	98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről 271/2001. (XII.21.) Korm. rendelet hulladékgazdálkodási bírság mértékéről, valamint kiszabásának és megállapításának módjáról
Csatornabírság, Vízszennyezési bírság, Vízvédelmi bírság	220/2004. (VII. 21.) Korm rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
Vízkészlet-járulék	1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
Felszín alatti vízvédelmi bírság	219/2004. (VII. 21.) Korm rendelet a felszín alatti vizek védelméről
Vízjogi fennmaradási bírság	218/1999. (XII. 28.) Korm. rendelet az egyes szabálysértésekről
Nitrátszennyezési bírság	27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről
Zaj- és rezgésvédelmi bírság	284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
Természetvédelmi bírság	1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
Mulasztási bírság (Vízkészletjárulék esetén)	2003. évi XCII. törvény az adózás rendjéről
Eljárási bírság	2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól
"Komplex bírság"	314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

2. táblázat



21. ábra. A környezetvédelmi bírság kiszámítására vonatkozó előírásokat jogszabályok tartalmazzák

Összefoglalás

Általános megközelítésben ad választ az ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET részben leírtakra.

Összefoglalásként válasz a felvetett esetre

A konkrét választ ad az ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET részben leírtakra.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Olvassa el a szakmai információtartalmat, készítsen lényegre törő vázlatot a tananyagból! Miután elkészült a vázlattal, az alábbi kérdéseket gondolja át még egyszer!

1. Gondolja végig talajtisztítás technológiai feltételeit, jellemzőit, majd foglalja össze saját szavaival!
2. Tanulmányozza át az in situ és ex situ technológiák alkalmazásának feltételeit és korlátait!
3. Társaival közösen beszéljék meg a hulladékok előkezeléséhez kapcsolódó munkafolyamatokat, azok jellemzőit, berendezéseit. Mit tud a fizikai, kémiai és termikus eljárásokról?
4. Olvassa el, majd fogalmazza meg véleményét a füstgáztisztítási technológiákról! Miért fontos a levegő tisztaságának védelme, és ebből kifolyólag a szabályok szigorú betartatása? Olvasson utána a fellelhető szakirodalomban illetve elektronikus kiadványokban is!

5. Beszélje meg társával, hogy mik a hulladék kezelésének (feldolgozás, szállítás, tárolás) jellemzői! Készítsen rövid és átlátható vázlatot!
6. Nézze át a hulladéktömörítő berendezések működési elveit! Gondolja végig, milyen szempontokat kell figyelembe vennie, ha aprító berendezést kell választania a saját vállalkozásához!
7. Foglalja össze saját szavaival, hogy melyek az adatszolgáltatás jellemzői? Mely területeken szükséges? Mik a feltételei? Hogyan zajlik az adatszolgáltatás?

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Az Ön igazgatása alá tartozó területen természeti károk keletkeztek. Mivel az Ön felelőssége dönteni a kármentés sorrendjéről, nevezze meg milyen szempontokat kell figyelembe vennie a mentés szervezésekor!

2. feladat

Hulladéktelep üzemeltetőjeként a hulladék szállításának, feldolgozásának és tárolásának megannyi módja közül kell választania.

a) Milyen aprítási módszerek közül választhat?

b) A megfelelő berendezés kiválasztásakor mely tulajdonságokat kell szem előtt tartania?

c) Milyen típusu szallitasi modokat kulonboztethetunk meg a felhasznalas modja szerint?

3. feladat

Munkajabol kifolyolag hulladekegetessel foglalkozik. Irtja le, mik azok a tulajdonsagok amelyek a muvelet soran szem elott kell tartania?

4. feladat

Ön egy környezetvédelmi feladatokat ellátó alkalmazott. Milyen intézkedések figyelembe vételével tudja csökkenteni a környezetet érő megannyi negatív, káros hatásokat?

5. feladat

Mint környezetvédelmi ügyfél a KAR-ba belépve milyen módon tud élni adatszolgáltatási kötelezettségével?

6. feladat

Ügyfélként panasszal szeretne élni az adatok kezelése kapcsán. A jogszabályok szerint van-e erre lehetősége? Ha igen, akkor nevezze meg milyen módon teheti ezt meg!



MUNKANYELV

MEGOLDÁSOK

1. feladat

emberi környezet veszélyeztetése,

üzemelő és távlati vízbázisok veszélyeztetettsége,

a szennyezőanyag terjedésének sebessége,

felszíni befogadó közelsége,

vízgyűjtőterület, környezet- és természetvédelmi szempontból megkülönböztetett területek közelsége,

műemléki terület.

2. feladat

a)

mechanikai,

termikus,

száraz eljárás,

nedves eljárás.

b)

A **berendezés kiválasztásakor** figyelembe kell venni a beadagolandó hulladék nedvességtartalmát, hőmérsékletét, keménységét, darabosságát, ill. szemcseméret-eloszlását, valamint hogy milyen további kezelést kíván, ill. hogy mekkora méretcsökkenést akarunk elérni vele (aprítási fok).

c)

elhatárolt területen, üzemen, intézményen belüli hulladékszállító berendezéseket (ezek általában egyszerű, vagy speciális szállítókoszik, mozgatható állványok, átürítő berendezések),

távolsági hulladékszállító berendezések.

3. feladat

A hulladékégetéshez az alábbi fontosabb alapadatok ismerete szükséges:

halmazállapot

kémiai összetétel

fűtőérték

sűrűség

a hamu olvadási jellemzői

szilárd hulladékoknál a szemcseméret-eloszlás, a maximális darabnagyság

folyékony és iszapszerű hulladékoknál a viszkozitás, a gyulladási- és lobbanáspont

A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETTERHELŐ HATÁSAI. LÉGSZENNYEZÉS, ZAJ ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM. LAKOSSÁGI PANASZOK KEZELÉSE

halogénanyag-tartalom

mérgezőanyag-tartalom stb.

4. feladat

Lakosságot terhelő hatások mérséklése megfelelő szállítási útvonal kiválasztásával.

Tehergépjárművek rakományának takarása.

Földutak locsolásával a porfelverés csökkentése.

Nagy felületi források locsolása.

Növényzet eltávolításánál az égetés elkerülése.

5. feladat

formanyomtatványok kitöltésével papíron

2 dimenziós vonalkód készítésére alkalmas programmal készített papír adatlapon

a minisztérium (KvVM) által meghatározott formátumban elkészített adatállományok elektronikus adathordozón (így például CD-n, floppy lemezen) való beküldésével, amelyhez csatolni kell a kitöltött és cégszerű aláírással ellátott Borítólapot

a közigazgatási eljárásban felhasználható, fokozott biztonságú elektronikus aláírással ellátott elektronikus dokumentum útján

elektronikus űrlap ügyfélkapun történő beküldésével.

6. feladat

Panasz benyújtása történhet személyesen szóban, írásban, telefonon vagy elektronikus úton.

MUNKANYELVI

IRODALOMJEGYZÉK

A címelem tartalma és formátuma nem módosítható.

Több fejezetből álló munkafüzet esetén is csak egyszer, a munkafüzet legvégén kerüljön feltüntetésre az irodalomjegyzék, az alábbiakban látható bontásban.

FELHASZNÁLT IRODALOM

78/2007. (IV. 24.) Korm. rendelet a környezeti alapnyilvántartásról

<http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk4/4-05.htm> (2010. október 24.)

271/2001. (XII.21.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási bírság mértékéről, valamint kiszabásának és megállapításának módjáról

Barótfi István: Környezettechnika (2000)

http://www.uvt.bme.hu/targyak/k_korny/05osz/ea_BK_6.pdf (2010-11-04)

Ercsey Ida: Marketing szerepe a közszolgáltatások minőségének menedzselésében

AJÁNLOTT IRODALOM

78/2007. (IV. 24.) Korm. rendelet a környezeti alapnyilvántartásról

A közúti közlekedést szabályozó legfontosabb környezetvédelmi és levegőtisztaság-védelmi rendeletek

7/2002. (VI. 23.) GKM-BM-KvVM együttes rendelet a gépkocsik környezetvédelmi felülvizsgálatáról és ellenőrzéséről

1/2000. (VII.21.) KöViM-KöM együttes rendelet a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról

111/1995. (IX.21.) Kormány rendelet a nehéz tehergépkocsik közlekedésének korlátozásáról

6/1990. (V.12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről

5/1990. (V.12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról

5/2000. (II.16.) GM rendelet a gépjármű hajtóanyagok minőségi követelményeiről

12/2002. (III. 14) GM-KöViM-KöM együttes rendelet az új személygépkocsik üzemanyag gazdaságossági és szén-dioxid kibocsátási adatainak közzétételéről

17/2003. (IV. 4.) GKM-KvVM-PM együttes rendelet az egyes folyékony tüzelő és fűtőanyagok kéntartalmának csökkentéséről

3/1999. (I.18.) KHVM-KöM-PM együttes rendelet az egyes használt vagy sérült gépjárművek vámkezelését megelőző vizsgálatról

41/2000. (XII. 20.) EüM-KöM- együttes rendelet az egyes veszélyes anyagokkal, illetve veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes tevékenységek korlátozásáról

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól

2000. évi XLIII. törvény a hulladék-gazdálkodásról

98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről

213/2001. (XI. 14.) Korm. rendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről

16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről

A(z) 1242-06 modul 006-os szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 850 02 0000 00 00	Természet- és környezetvédelmi technikus
54 851 01 0000 00 00	Települési környezetvédelmi technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

15 óra

MUNKANYELV

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató