

5. Lakóhelyére egy hulladékgazdálkodással foglalkozó cég szeretne települni, amelynél Ön alkalmazottként dolgozik. A lakosok félnek a cég működésének hatásaitól. Győzze meg a város vezetését és a lakosságot a cég tevékenységének előnyeiről!

- A hulladék és hulladékgazdálkodás fogalma
- A hulladékgazdálkodás feladata, elemei
- A hulladékok környezeti hatásai
- Hulladékok csoportosítása (eredet, halmazállapot, környezeti hatás szerint)
- Káros környezeti hatást csökkentő módszerek (kommunális és termelési hulladék esetében)
- A hulladékhasznosítás elvei és előnyei

Mellékletek: térképmelléklet a településről és környékéről

Napjainkban a környezetvédelem kiemelkedő fontosságú területe a hulladékok kezelése, tárolása, újrahasznosítása, azaz a hulladékgazdálkodás.

A hulladékképződés és –tárolás problémája sok ezer évig szinte ismeretlen volt. Egyrészt azért, mert a biológiai hulladékoknak az evolúció során kifejlődtek a lebontói, hasznosítói. Másrészt az emberi élettevékenység során nagyon kevés olyan anyag keletkezett, amelyet az ember maga vagy a háziállatok ne tudtak volna hasznosítani. Ez különösen a mezőgazdasági hulladékokra vonatkozott.

Az ipari termelés megnövekedése, a termékszerkezet megváltozása egyre nagyobb mennyiségű és változatú hulladék képződésével jár. A hulladék mennyiségének ugrásszerű növekedését mutatja az a példa, amit az ENSZ Környezetvédelmi Konferenciája adott közre. Eszerint az USA-ban 1920-ban egy átlagos háztartásban naponta alig 1 kg szilárd hulladék képződött. Ez 1970-ben 2,5 kg volt, 1980-ban pedig már 5 kg-ra emelkedett. Újabb hat év elteltével pedig ismét megkétszereződött.

A hulladékokkal kapcsolatos környezetvédelmi problémák felismerése indította el azt a folyamatot, amely az ipari termelésben szemléletváltozást idézett elő. Ennek következtében megváltozott az ipari termékszerkezet is. A termelési folyamatokat elemezve – a gazdaságosság kérdése mellett – napjainkban már döntő jelentőségű, hogy sem a gyártás, sem a felhasználás során hulladékkal ne szennyezzük a környezetet. A fejlett országokban ma már a hulladékot nem szükséges rossz mellékterméknek, hanem új technológiák bevezetésével más termékek alapanyagának tekintik.

A hulladék fogalma, típusai

A **hulladék** olyan feleslegessé vált, a keletkezés helyén fel nem használható, különböző mennyiségű és minőségű anyag, amelynek kezeléséről gondoskodni kell.

Az ember tevékenysége során az előállított és felhasznált terméken kívül mindig keletkezik valamilyen hulladék, legyen az tartós fogyasztási cikk (pl. televízió, mosógép, számítógép, autó stb.) vagy napi szükségletet biztosító termék (pl. élelmiszer, tisztálkodószerek csomagolóanyaga stb.). A gazdaság műszaki fejlettségének szintjétől függ, hogy mit tekintünk hulladéknak.

A hulladékokat fajtájuk és állapotuk szerint csoportosíthatjuk.

- Fajtájuk szerint lehetnek: termelési, települési és különleges kezelést igénylő (veszélyes) hulladékok.
- Állaguk szerint lehetnek: szilárd (pl. papír, műanyag, fém stb.), iszapszerű (pl. festékiszap, szennyvíziszap), cseppfolyós (pl. gázok melléktermékei) és gáznemű (pl. légszennyező anyag) hulladékok.

A *termelési hulladék* a termelési folyamat különböző fázisaiban keletkező hulladékfajta. A *települési hulladék* elsősorban a háztartásokban és a közintézményekben keletkezik szemét formájában. Emellett képződik a kommunális szennyvíz, ami sajnos ma még nem minden esetben kerül a szennyvízgyűjtő csatornarendszerbe.

A lakossági és az ipari tevékenység során mindig keletkezik valamilyen mennyiségű *veszélyes anyag*, aminek a gyűjtése, kezelése kiemelten fontos.

A hulladékok kezelése

Magyarországon évente közel 120 millió tonna hulladék képződik. Ebből kb. negyede települési hulladék, a többi termelési hulladék. Az összes hulladékból évente kb. 4 tonna a veszélyes hulladék. Felmérések szerint az ipari eredetű hulladék mennyisége csökkenést, a kommunális (lakossági) hulladék növekedést mutat.

A keletkező hulladékokat kezelni kell, mielőtt a környezetbe kerülnek. A kezelés során kiemelt figyelmet kell fordítani a különleges kezelést igénylő (veszélyes) és a települési és azzal együtt kezelhető hulladékokra.

A hulladékkezelés folyamatának lépései: a hulladékok összegyűjtése, előkezelése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása és végleges elhelyezése.

A **hulladékok összegyűjtése** során a hulladékok tárolását oldják meg a környezetet nem szennyező módon. A hulladékokat a keletkezési helyükön (pl. lakásban, munkahelyen) átmenetileg szemétyűjtő edényekben vagy zsákokban tárolják. Az iparban és a mezőgazdaságban a keletkező nagyobb mennyiségek miatt nagyobb tartályok vagy tömörítő konténerek használatosak. A szabványos gyűjtőedények használata segíti az elszállítást.

A közterületekre kihelyezett különféle gyűjtőládák vagy kosarak lehetőséget adnak a kultúrált környezet kialakítására, ha azokba, és nem szerteszét szórjuk a szemetet.

A **hulladékok előkezelése** a további hulladékfeldolgozást segíti. Ez elsőként a hulladékok szétválogatott gyűjtését és tárolását jelenti, amit *szelektív hulladékgyűjtésnek* nevezünk. Az ipari folyamatokban keletkező veszélyes anyagok esetén ez megoldottnak tekinthető, a lakossági hulladékgyűjtés tekintetében azonban még csak kezdetleges, pedig gazdaságossági számítások bizonyítják a hasznosítható hulladékok (üveg, papír, fém stb.) újrafeldolgozásának létjogosultságát. Ezt szelektív gyűjtésre alkalmas edények kihelyezésével és rendszeres ürítésével lehet elérni.

Átmeneti tárolásra akkor kerül sor, amikor a hulladék-ártalmatlanítás és –hasznosítás, feltételei nem megoldottak (pl. akkumulátorok). Ebben az esetben is a környezettől és emberektől elzárt helyen kell tárolni a hulladékot.

A **hulladékok elszállítását** a településeken keletkezett *lakossági hulladékok* esetén a környezettisztasági szervek végzik. A gyűjtőedényekben tárolt hulladékokat meghatározott időpontokban elszállítják a szeméttelpekre vagy az égetőművekbe megsemmisítés végett. A lerakásra a közelben lévő bányagödrök vagy a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan területek használhatók, amelyeknél az egészségvédelmi és környezetvédelmi előírásokat be kell tartani. Az *egészségügy* és az *ipar veszélyes hulladékainak* gyűjtése és elszállítása külön gyűjtőedényekben történik, és az elszállítást rendszerint vállalkozások végzik. A környezettisztasági szervek feladata évente egy alkalommal az ingyenes lomtalanítás vagy a kísérleti szelektív hulladékgyűjtés.

A **hulladékok feldolgozása** – a kevés hulladéklerakó-hely miatt – többnyire égetéssel történik. Az egészségügyi intézmények hulladékait is égetéssel ártalmatlanítását gyakran végzik ipari hulladékégetőben (Dorog, Komárom-Esztergom megye). A hulladékégetésből keletkező szennyeződések (gázokat, gőzöket, port) különböző szűrőberendezésekkel megkötik ugyan, de ennek ellenére a hulladékégetők közelében az átlagosnál nagyobb koncentrációban mutat-

ható ki többféle szennyező anyag. Az ártalmatlanítás során keletkező hasznosítható elemeket a termelési folyamatokba visszajuttatják, ami már *hulladékhasznosítás*nak számít.

A hulladékok részbeni feldolgozását jelenti a *komposztálás*. Célja, hogy a hulladékban természetes körülmények között lassan lezajló folyamatokat meggyorsítva a hulladékok szerves anyag tartalmából komposzttrágyát állítson elő, amelyet talajjavító anyagként lehet felhasználni.

A **hulladékok végleges elhelyezése** az ún. rendezett lerakás. Ebben az esetben a területet feltöltik hulladékkal, majd földdel vagy építési törmelékekkel letakarják. Takaróréteggként széntüzelésű kazánok salakja vagy hamuja is használható, amelyet be lehet füvesíteni. A rendezett lerakás hátránya, hogy a szerves anyagok felhasználás nélkül bomlanak el.

A településeken a szilárd hulladékok elhelyezése mellett a folyékony hulladékokat is ártalmatlanítani kell. A szennyvízcsatorna-hálózat fejlesztése így elsőrendű feladat, mert csak ennek segítségével lehet a szennyvizet a szennyvíztisztítóba eljuttatni. Az építési engedélyek meghatározzák, hogy a házi szennyvizet szikkasztása tilos. Ehelyett a szennyvizet gyűjteni kell, és csatorna hiányában a rendszeres elszállítást meg kell oldani.

A hulladékok mennyiségének növekedése fokozatos fejlesztést igényel a területileg illetékes önkormányzatoktól. A lerakókat bővíteni kell, a szennyvíziszap kezelésére új lerakókat kell létesíteni.

Hulladékgazdálkodás

A **hulladékgazdálkodás** a hulladékok káros hatásai elleni védő intézkedések összessége.

A hulladékgazdálkodás összetett feladat. Részei a következők:

- a hulladékok keletkezésének megelőzése, csökkentése,
- a keletkezett hulladékok elkülönített gyűjtése, hasznosítása,
- a nem hasznosítható hulladékok átmeneti tárolása, ártalmatlanítása.

A **hulladékok keletkezése** a korszerű technológiák alkalmazásával csökkenthető. A környezetbarát termékek előállítása a felhasznált anyagok helyes megválasztására ösztönzi a gyártókat, bár az ilyen ráfordítások a termék árát emelik. A hulladékok keletkezésének csökkentése érdekében a termelőknek törekedniük kell az újrahasznosítható anyagok feltérképezésére és másodanyagként való alkalmazásra (pl. vegyipari oldóanyagok). A keletkező hulladék szerves anyag tartalmát csökkenteni kell.

A lakossági fogyasztásban a szemléletváltásra kell hangsúlyt helyezni. Az egyszer használatos és környezetszennyező termékek (pl. műanyag flakonok) és anyagok fogyasztása helyett a tartós, többször felhasználható cikkeket kell előtérbe helyezni.

A **hulladék gyűjtése** a további feldolgozás alapját képezi. Ennek során olyan szelektív hulladékgyűjtést kell megvalósítani, amellyel az újrahasznosítható tevékenységeket fejleszteni lehet. Jelenleg hazánkban a hasznosított hulladékok aránya nem éri el a fejlett országok hasznosításának szintjét. A településeken keletkezett szilárd hulladékot a körülbelül 2700 kommunális lerakóhelyen helyezik el. Az ártalmatlanítás nagyrészt lerakással történik.

A települések csatornázottsága meghatározó a folyékony hulladék szennyező hatásának csökkentésében. A közcatornák hálózata növeli a feldolgozott szennyvizek mennyiségét. A szipantásos begyűjtés által összegyűjtött szennyvíz kieresztése nehezen ellenőrizhető, de a folyékony hulladék többnyire a szennyvíztisztítóba vagy a kijelölt gyűjtőmedencébe kerül. A környezetkímélő szennyvízszikkasztással a hatékonyság növelhető, de még így is jelentős az illegális szennyvízleeresztés.

Az olajhulladékok kezelése és feldolgozása az ipari tevékenységek során megvalósul, de az akkumulátorok ólomtartalmának újrafeldolgozása hazánkban nem teljesen megoldott.

A **hulladékok ártalmatlanítása** során a káros hatások csökkentése a cél. Elsődleges feladat a veszélyes hulladékok szelektív gyűjtésének megszervezése. Ez különösen a mezőgazdaságban

okoz problémát, ahol pl. 14-15 millió m³ híg trágya a tároló tavakban halmozódik, és szakszerű kezelése jelenleg megoldatlan.

Az ipari veszélyes hulladékok mintegy felét a termelők kezelik. Így pl. a timföldgyártás során keletkező vörösiszapot a tárolókban helyezik el. A vonatkozó rendeletek értelmében a veszélyes hulladék a termelőnél egy évnél tovább nem tárolható.

A veszélyes hulladék ártalmatlanításának korszerű módja az égetés, amelyet a dorogi veszélyeshulladék-égetőben lehet elvégezni. Sajnos a magas költségek és a szűkös kapacitás korlátozza e folyamatot. A végleges elhelyezésre (lerakásra) megoldást jelenthet az aszóni veszélyeshulladék-lerakó. Az átmeneti tárolók (amelyek Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben vannak) kapacitásai még kihasználatlanok.

Különösen az káros, amikor illegálisan a termelőföldbe süllyeszti a veszélyes anyagokat, hordókat (pl. Garé és környéke).

A csatornázatlan területen gondot jelent a települési folyékony hulladék ártalmatlanítása. A szennyvíztisztítóba eljuttatott mennyiség ellenőrizhetetlen, s a szippantó kocsik ürítése is fokozott figyelmet igényel. A települési hulladéktárolók sem mindig felelnek meg a környezetvédelmi előírásoknak.

Kiemelt figyelmet kell fordítani az egyre növekvő mennyiségű radioaktív hulladéokra. A Mecseki Ércbányászati Vállalat meddői, a Budapesti Műszaki Egyetem kísérleti atomreaktora, a paksi erőmű nagy aktivitású hulladékainak elhelyezése napjaink kérdése. Az elhelyezés azért jelent különleges feladatot, mert ezek a hulladékok hosszú felezési idejű izotópokat tartalmaznak, még több száz évig sugároznak és terhelik a környezetet. A kiégett fűtőelemek újrafeldolgozása és ártalmatlanítása jelenleg megoldásra vár.

A hulladékgazdálkodás eszközszerkezete

A komplex hulladékgazdálkodással csökkenthető a környezetet terhelő veszélyes anyagok mennyisége és növelhető az újrahasznosítás. Ezt a folyamatot segítik a jogi, gazdasági és kapcsolódó szabályozások.

A **jogi szabályozás** megteremti a hulladékokkal kapcsolatba kerülők (termelők, fogyasztók) alapvető jogait és kötelezéseit. A környezetvédelmi és a hulladékgazdálkodási törvény olyan szakmai elvárásokat tartalmaz, amelyek megfelelnek az EU vagy az OECD színvonalának. A termelőket és a kezelőket olyan információbázissal kell ellátni, amellyel megállapítható a keletkezett hulladék mennyisége és minősége.

A **műszaki szabályozás** a keletkezett szilárd, folyékony és veszélyes hulladék szabványokban történő meghatározására irányul. A hulladékok kezelése és ártalmatlanítása során törekedni kell a biztonságos megoldásokra. Az égetés és a rendezett lerakás, valamint az átmeneti tárolás nem terhelheti a környezetet. Ösztönözni kell a hulladékszegény technológiák megvalósítását.

A **gazdasági szabályozás** következménye napjainkban, hogy az intézkedések egyrészt segítik a célok elérését (pl. adómentességgel, adókedvezményekkel, vissza nem térítendő támogatásokkal), másrészt a környezetvédelmi törvény által bevezetett különböző (pl. környezethasználati-, környezetterhelési-) díjak gátolják a megoldást. A fizetett bírságok határának felemelése segítheti a környezetszennyezés csökkenését. A Központi Környezetvédelmi Alap – amelybe a bírságok összege is befolyik – támogatja a környezetvédelmi beruházásokat. A hulladékkezelés és a hulladékok másodanyagként való felhasználását e terület kutatási-fejlesztési folyamata is segíti.

A lakosságot és az intézményeket ösztönözni kell a hulladékok „termelésének” csökkentésére. Ezen folyamatot már az óvodai nevelőmunkában kell elkezdni, és folytatni az oktatás különböző szintjein. A média (rádió, televízió, újságok, internet) felvilágosító tevékenysége segíthet ebben.