

Szalayné Kovács Eszter

## Hulladékok kezelése



A követelménymodul megnevezése:

Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

A követelménymodul száma: 0110-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SZT-017-18



## HULLADÉKOK KEZELÉSE

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön a Gép Kft. új vezetője. A Kft. termelő munkája során jelentős mennyiségű hulladékot és veszélyes hulladékot "termel". A minap lement az üzembe és azt tapasztalta, hogy a termelés során keletkezett hulladékot a dolgozók a sarokba seprik, a veszélyes hulladékot tartalmazó tárolót nem zárja le. Még nem ismeri a hulladékgazdálkodással kapcsolatos teendőket, de azt tudja, hogy ez így nem helyes. Ahhoz, hogy felelősségteljes vezetőként a hulladék keletkezésével, kezelésével felmerült kérdésekben dönteni tudjon tisztában kell lennie a hulladékgazdálkodás, hulladékkezelés törvényi szabályozásával, tennivalóival.

Mit lehet tenni a hulladékkal?

Mi az a hulladék kezelés,

Kinek milyen kötelezettsége van a hulladékkezeléssel kapcsolatban?

Ezekre a kérdésekre megkapja a választ a következő szakmai információtartalomban.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### HULLADÉK FOGALMA ÉS KÉPZŐDÉSE

Az emberi élettel kapcsolatos kísérő jelenségek egyike a hulladékok képződése. Az emberi tevékenység által a természetbe került hulladékok hatása a milyenségük és mennyiségük miatt hosszú időn keresztül nem veszélyeztette környezet tűrőképességét. A használhatatlanná, sürgőssé vált anyagokat az ember visszajuttatta az őt körülvevő természeti környezetbe. A keletkezett hulladék minősége nem nagyon különbözött a természetben található anyagoktól, mennyiségük még nem volt olyan szinten, ami akadályozná a természetes körfolyamatokba való beépülésüket. Ezeknek megfelelően nem jelentett különösebb terhet a természetnek azok befogadása, visszajutása.

## HULLADÉKOK KEZELÉSE

A technika fejlődésének, az iparosodásnak, a népességnövekedésnek, a városiasodásnak a fogyasztói szokások megváltozásának köszönhető fokozódó hulladéktermelés már akadályozza a természetes körfolyamatokba való beépülésüket. A hulladék összetétele az idők folyamán nagyon jelentősen megváltozott. A hulladékban új, részben mérgező anyagok is találhatóak, melyek évszázadok alatt sem bomlanak le. A használhatatlanná, szükségtelenné vált anyagokat között egyre több és egyre nagyobb mennyiségben található olyan, amely különbözik a természetben található anyagoktól, ezért azokat nehezen vagy egyáltalán nem tudja befogadni, illetve feldolgozni a természetes anyagkörforgalom. Ezeknek a hulladékoknak már környezetkárosító hatásuk van. Az ember egészségét veszélyeztető káros anyagok már az élelmiszerekben is megtalálhatók. A környezetet pedig a hulladék óriási mennyisége terheli az ipari- és mezőgazdasági termelés növekedésének, a szolgáltatások bővülésének nagymértékben növelésének köszönhetően.



1. ábra. NE ÍGY!!

Sajnos a fejlődés ellenére a hulladékkal való eljárás mód azonban kevésbé változott. A szakszerű és a környezetet nem fenyegető elhelyezés még nem terjedt el a kívánt mértékben. A problémát a szemétszállítás fejlesztésével próbálják meg ellensúlyozni. A valódi megoldást a hulladék keletkezésének csökkentése, megakadályozása jelentené. Biztató jel azonban, hogy az újrahasznosítás napjainkban még nem meghatározó, de egyre jobban terjedő tevékenység.

Hulladékoknak nevezzük azokat az anyagokat és energiákat, amelyek a feldolgozás vagy a felhasználás helyén eredeti használati értéküket elvesztették és a termelési vagy a fogyasztási folyamatból kiváltak.

A hulladék mennyiségének növekedése és minőségének változása a következő fő okokra vezethető vissza:

---

<sup>1</sup> Forrás: bin.sulinet.hu 2010. 09. 30.

- a műszaki haladás felgyorsulása következtében a termékek elavulása lényegesen gyorsabb a fizikai avulásnál,
- a gyorsuló városiasodás,
- a csomagolástechnika nagyarányú fejlődése, a csomagolásra felhasznált anyagok mennyiségének növekedése,
- az életmód változása,
- az életszínvonal változásai, az életszínvonal emelkedésével együtt járó növekvő fogyasztás okozta többlethulladék,
- a fogyasztási divat gyors változása,
- az egyszer használatos, rövid élettartamú cikkek nagymértékű elterjedése.

#### *A hulladékok csoportosítását keletkezés szerint*

- települési (kommunális) hulladékot
  - települési szilárd hulladékok (lakóházi, intézményi, utcai, piaci szemét, kerti hulladék: üveg, papír, fém, műanyag, textil, konyhakerti hulladék),
  - települési folyékony hulladékok (a közcsatornára nem kötött emberi eredetű szennyvízből származó, valamint a közüzemi csatornák és árkok, szennyvíztelepek fenntartásából és tisztításából származó hulladékok
  - inert hulladékok (építési és bontási hulladék),
  - biohulladékok (olyan növényi és állati eredetű szerves hulladék, amely biológiailag lebomlik vagy lebontható),
- termelési hulladékot
  - ipari hulladékok,
  - mezőgazdasági hulladékok,
  - speciális hulladékok (kórházak, elhullott állatok),
  - közlekedési hulladék (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés),
- különleges kezelést igénylő (veszélyes) hulladék
  - mérgező (toxikus),
  - fertőző,
  - tűz-és robbanásveszélyes,
  - mutagén karcinogén,
  - korrozív,
  - radioaktív hulladékok.

#### *Környezetre gyakorolt hatás szerint*

- a környezetre veszélyes,
- a környezetre (jelen ismereteink szerint) nem veszélyes hulladékok csoportja.

#### *A hulladékok halmazállapota szerint:*

- szilárd
- folyékony
- iszapszerű
- gázhalmazállapotú anyagok.

## HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A hulladékgazdálkodás a hulladékkal összefüggő tevékenységek gazdasági, műszaki rendszere, amelynek a célja, hogy

- hulladékmentes vagy hulladékszegély technológiák terjedjenek el,
- kisebb kockázatot jelentő hulladék keletkezzen,
- a keletkező hulladékot hasznosítsák, újrahasznosítsák,
- a másodnyersanyagként fel nem használt hulladékok ártalmatlanítása.

A hulladékgazdálkodás igen összetett tevékenység, melybe beletartozik a hulladékok keletkezésének megelőzése, mennyiségének és veszélyességének csökkentése, a hulladékok kezelése, ezek tervezése és ellenőrzése. Gondoskodik a kezelő berendezések és létesítmények üzemeltetéséről, bezárásáról, utógondozásáról, a működés felhagyását követő vizsgálatokról, valamint az ezekhez kapcsolódó szaktanácsadásról és oktatásról.

### 1. Jogszabályi háttér

Hulladékok kezelésével foglalkozó fontosabb jogszabályok:

2000. évi XLIII. Törvény a hulladékgazdálkodásról

1995. évi LIII. törvény: Környezetvédelmének ált. szabályai

16/2001(VII.18.) KöM: Hulladékjegyzék

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

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

3/2002. (II.22.) KöM rendelet Hulladékok égetéséről

45/2004.(VII.26) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezeléséről

20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet a hulladék lerakással, valamint a hulladék lerakóval kapcsolatos szabályokról

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény megteremti a hulladékgazdálkodás törvényi alapjait. A törvény megalkotásának a célja az emberi egészség és a környezet védelme, a környezeti terhelés és az erőforrások pazarló felhasználásának csökkentése. A törvény hatálya a hulladékokra és az azzal kapcsolatos tevékenységekre terjed ki. A kitűzött cél sikeres elérése érdekében a törvény alapelveket tartalmaz. Az alapelvek tekintetében a törvény külön rendelkezik a gyártó, a forgalmazó, a fogyasztó, illetve a hulladék birtokosának kötelezettségeiről. Ez a törvény ismerteti a hulladékkezelés és hasznosítás lépéseit, fogalmait, azok magyarázatát és egyben meghatározza a hulladék birtokosának kötelezettségeit. A törvényben meghatározott **alapfogalmakat** a 3. § tartalmazza, amelyek a következők:

"a) hulladék: bármely, az 1. számú melléklet szerinti kategóriák valamelyikébe tartozó tárgy vagy anyag, amelytől birtokosa megválnak, megválni szándékozik, vagy megválni köteles;

b) veszélyes hulladék: a 2. számú mellékletben felsorolt tulajdonságok közül eggyel vagy többel rendelkező, illetve ilyen anyagokat vagy összetevőket tartalmazó, eredete, összetétele, koncentrációja miatt az egészségre, a környezetre kockázatot jelentő hulladék;

c) települési hulladék: a háztartásokból származó szilárd vagy folyékony hulladék, illetőleg a háztartási hulladékhoz hasonló jellegű és összetételű, azzal együtt kezelhető más hulladék;

d) folyékony hulladék: az a hulladékká vált folyadék, amelyet nem vezetnek el, és nem bocsátanak ki szennyvízelvezető hálózaton, illetve szennyvíztisztító telepen keresztül;

e) gyártó: a termék előállítója, nem a Magyar Köztársaság területén történő előállítás esetén az, aki a terméket gazdasági tevékenysége keretében a Magyar Köztársaság területére behozza;

f) termelő: akinek a tevékenysége során a hulladék keletkezik vagy tevékenysége következtében a hulladék jellege és összetétele megváltozik;

g) hulladékkezelő: aki a hulladékot gazdasági tevékenysége körében a hulladék birtokosától átveszi, kezeli;

h) hulladékgazdálkodás: a hulladékkal összefüggő tevékenységek rendszere, beleértve a hulladék keletkezésének megelőzését, mennyiségének és veszélyességének csökkentését, kezelését, ezek tervezését és ellenőrzését, a kezelő berendezések és létesítmények üzemeltetését, bezárását, utógondozását, a működés felhagyását követő vizsgálatokat, valamint az ezekhez kapcsolódó szaktanácsadást és oktatást;

i) újrahasználat: a terméknek az eredeti célra történő ismételt felhasználása; a többször felhasználható, újra tölthető termék a forgási ciklusból történő kilépésekor válik hulladékká;

j) hasznosítás: a hulladéknak vagy valamely összetevőjének a termelésben vagy a szolgáltatásban – a 4. számú mellékletben felsorolt eljárások valamelyikének alkalmazásával – történő felhasználása;

## HULLADÉKOK KEZELÉSE

k) ártalmatlanítás: a hulladék okozta környezetterhelés csökkentése, környezetet veszélyeztető, szennyező, károsító hatásának megszüntetése, kizárása – a környezet elemeitől történő elszigeteléssel vagy anyagi minőségének megváltoztatásával –, a 3. számú mellékletben felsorolt eljárások valamelyikének alkalmazásával;

l) kezelés: a hulladék veszélyeztető hatásainak csökkentésére, a környezetszennyezés megelőzésére és kizárására, a termelésbe vagy a fogyasztásba történő visszavezetésére irányuló tevékenység, valamint a kezelést megvalósító eljárás alkalmazása, beleértve a kezelőlétesítmények utógondozását is;

m) gyűjtés: a hulladék rendezett összeszedése, válogatása a további kezelésre történő elszállítás érdekében;

n) begyűjtés: a hulladéknak a hulladék birtokosaitól történő átvétele a hulladék birtokosa vagy a begyűjtő telephelyén, továbbá a begyűjtőhelyen (gyűjtőpontokon, hulladékgyűjtő udvaron, tároló-, kezelőtelepen) és a további kezelés érdekében történő összegyűjtés, válogatás a begyűjtő telephelyén;

o) szállítás: a hulladék telephelyen kívüli mozgatása, beleértve a szállítmányozást és a fuvarozást is;

p) előkezelés: a hulladék begyűjtését, tárolását, hasznosítását, illetőleg ártalmatlanítását elősegítő, azok biztonságát növelő, a környezetterhelést csökkentő tevékenység, amely a hulladék fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságainak megváltoztatásával jár;

q) tárolás: a hulladéknak termelője által a környezet veszélyeztetését kizáró módon végzett, három évnél rövidebb ideig tartó elhelyezése;

r) forgalmazó: terméket viszonteladónak, illetve felhasználónak átadó, értékesítő gazdálkodó szervezet;

s) felhasználó: aki a terméket továbbértékesítési cél nélkül a forgalmazótól átveszi vagy megvásárolja."

A törvény 4. §-a a **hulladékgazdálkodás alapelveit** tartalmazza

"A *megelőzés elve* a hulladékok mennyiségének és veszélyességének a legkisebb mértékűre csökkentését jelenti.

Az *elővigyázatosság elve* alapján a veszély és a kockázat valós ismerete nélkül úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobbak lennének.

A *gyártói felelősség elve* azt jelenti, hogy a termék előállítója felelős a hulladékgazdálkodás követelményei szempontjából kedvező anyagok, technológiák megválasztásáért. (Beleértve a termék előállítását, életciklusát, hulladékká válását, hasznosítását, ártalmatlanítását.) A gyártónak a hulladékok kezelésének költségeihez is hozzá kell járulnia.

A *megosztott felelősség elve* szerint a gyártói felelősség alapján fennálló kötelezettségek teljesítésében a termék és az abból származó hulladék teljes életciklusában érintett szereplőknek együtt kell működniük.

Az *elvárható felelős gondosság elve* alapján a hulladék mindenkori birtokosa köteles a lehetőségeinek megfelelően mindent megtenni annak érdekében, hogy a hulladék minél kisebb mértékben terhelje a környezetet.

Az *elérhető legjobb eljárás elve* alapján törekedni kell a legkíméletesebb környezet-igénybevétellel járó technológiák bevezetésére (anyag és energiatakarékos technológiák, környezetszennyező anyagok kiváltása stb.).

A *szennyező fizet elv* alapján a hulladék termelője, birtokosa vagy a hulladékká vált termék gyártója köteles a hulladék kezelési költségeit megfizetni, vagy a hulladékot ártalmatlanítani. A szennyezés okozója, ill. előidézője felel a hulladékkal okozott környezetszennyezés megszüntetéséért, a környezeti állapot helyreállításáért, az okozott kár megtérítéséért.

A *közelség elve* alapján a hulladék hasznosítása, ártalmatlanítása a lehető legközelebbi, arra alkalmas létesítményben történjen.

A *regionalitás elve* alapján a hulladékkezelő létesítmények kialakítása során a területi gyűjtőkörű létesítmények hálózatának létrehozására kell törekedni.

Az *önellátás elve* alapján a képződő hulladékok teljes körű ártalmatlanítására kell törekedni.

A *fokozatosság elve* alapján a hulladékgazdálkodási célokat ütemezett tervezéssel, egymásra épülő lépésekben, az érintettek lehetőségeinek és teherviselő képességének figyelembevételével kell elérni.

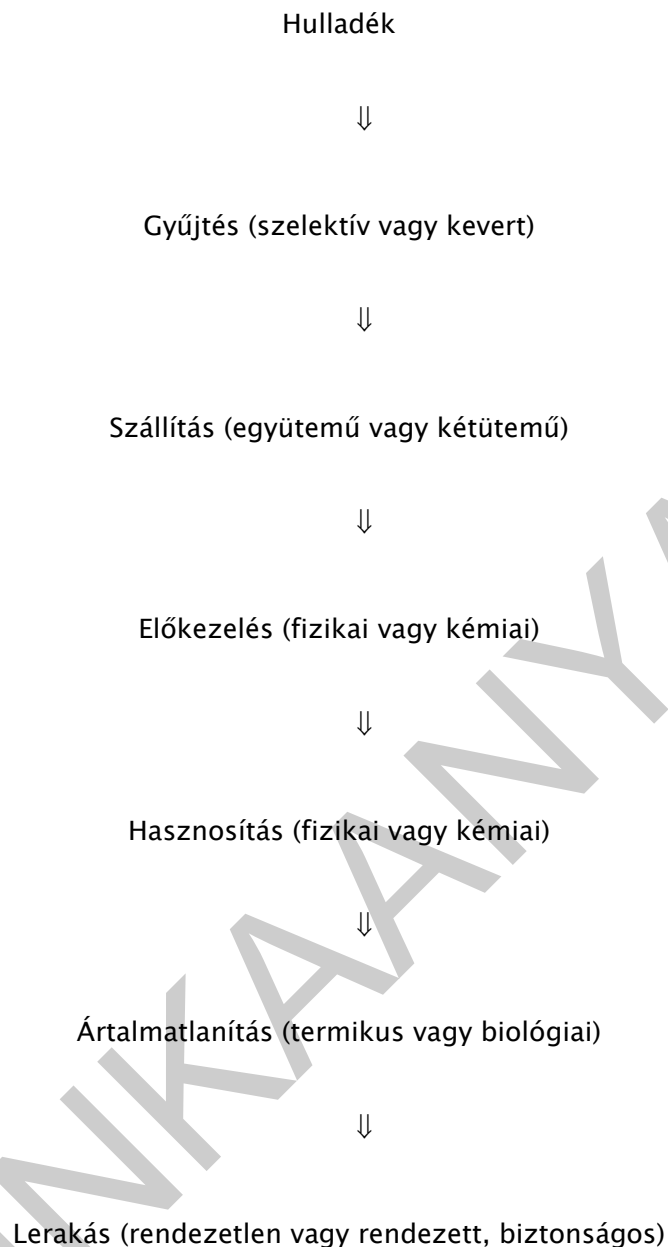
A *példamutatás elve* alapján az állami és a helyi önkormányzati szervek munkájukban érvényesítik a hulladékgazdálkodási törvény céljait és elveit.

A *költséghatékonyság elve* azt jelenti, hogy a hulladékkezelés szabályait úgy kell kialakítani, hogy a gazdálkodók, fogyasztók által viselendő költségek a lehető legnagyobb környezeti eredménnyel járjanak."

## HULLADÉKKEZELÉS

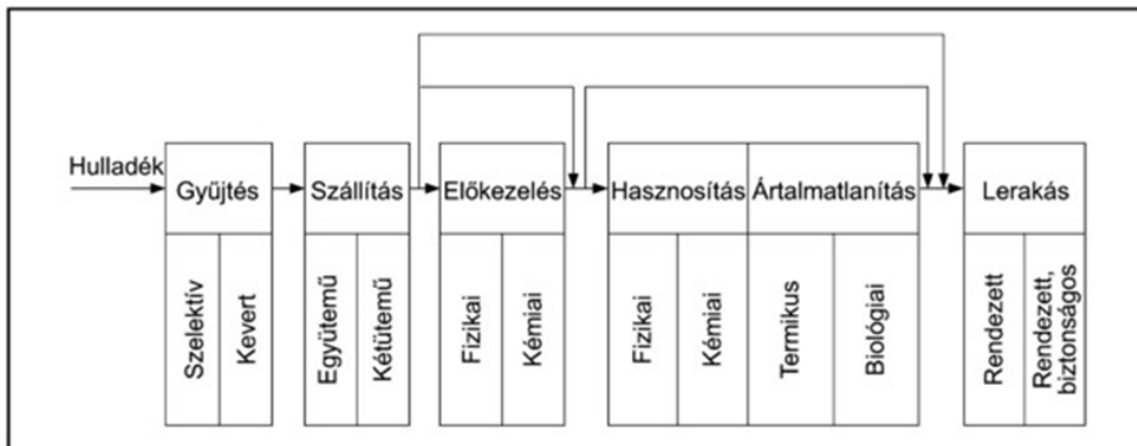
Hulladékkezelés technológiai rendszere a következő



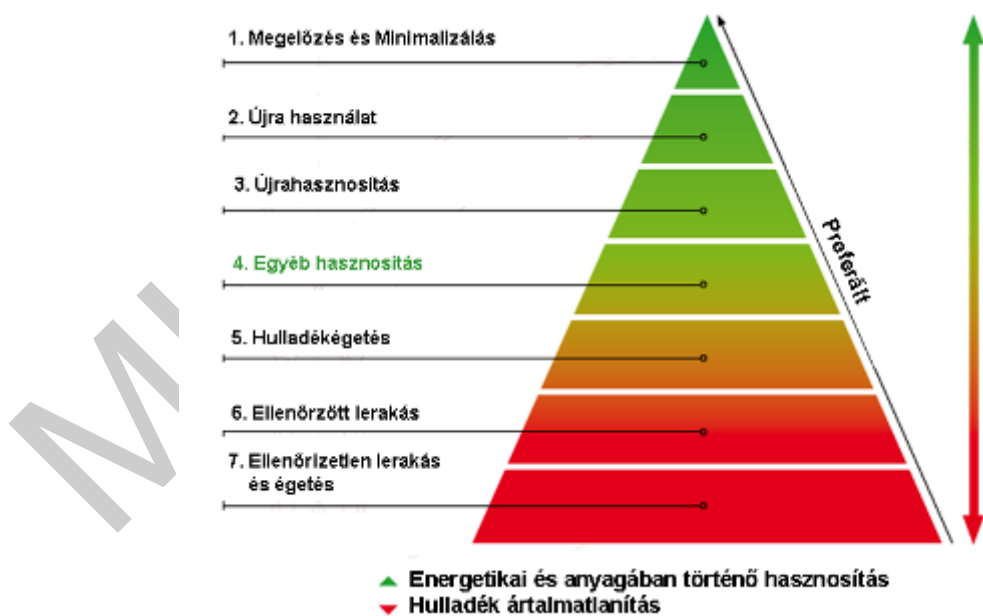


A hulladékkezelési módszerek kiválasztása során a hierarchia szerinti legkedvezőbb megoldást kell választani, ha az műszakilag és gazdaságilag megoldható és rendelkezésre áll kezelési kapacitás. A hulladékhierarchiától való eltérés csupán abban az esetben lehetséges, ha a magasabb hierarchiaszintet képviselő megoldás összességében nagyobb környezetkárosítással járna, azaz a legjobb környezeti eredmény kivételes esetekben felülírhatja a hulladékhierarchiát. Az új hazai szabályzásban is meg kell teremteni ennek lehetőségét.

A hulladékkezelés az a tevékenységi rendszer, amely annak megelőzésére irányul, hogy a hulladék a megengedett határérték feletti mértékben a környezetbe kerüljön. Ez azt jelenti, hogy a hulladékkezelés magába foglalja a hulladék veszélyeztető hatásainak csökkentését, termelésbe, fogyasztásba történő visszavezetésére irányuló tevékenységeket. A hulladékkezelés önállóan is alkalmazható eljárásokból áll, melyek a gyűjtés, a szállítás, az előkezelés, az átmeneti tárolás, a hasznosítás, az ártalmatlanítás. Ezeknek az eljárásoknak az összehangolt technológiai rendszere a hulladékkezelés.



2. ábra. A hulladékkezelési technológiai rendszer<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Forrás: [www.hik.hu/tankonyvtar/site](http://www.hik.hu/tankonyvtar/site) 2010. 09. 30.

3. ábra. Hulladékgazdálkodás hierachiája <sup>3</sup>

A hulladékkezelési módszerek kiválasztása során a hierarchia szerinti legkedvezőbb megoldást kell választani, ha az műszakilag és gazdaságilag megoldható és rendelkezésre áll kezelési kapacitás. A hulladékhierarchiától való eltérés csupán abban az esetben lehetséges, ha a magasabb hierarchiaszintet képviselő megoldás összességében nagyobb környeztkárosítással járna, azaz a legjobb környezeti eredmény kivételes esetekben felülírhatja a hulladékhierarchiát. Az új hazai szabályozásban is meg kell teremteni ennek lehetőségét, azonban ezekben az esetekben a döntést részletes életciklus-elemzéssel kell majd igazolni.

Most nézzük meg a hulladékkezelés tevékenységeit:

### 1. Hulladékgyűjtés

A hulladékgyűjtés a hulladék összeszedésére, összegyűjtés rövid ideig tartó tárolására irányul a keletkezés helyén, a környezetet nem szennyező módon. A hulladékokat a keletkezési helyükön átmenetileg szemét gyűjtőedényben, vagy zsákban gyűjtik. A szabványos gyűjtőedények alkalmazása a szállítást segítik. A további kezeléseket elősegítése szempontjából – könnyebb ártalmatlaníthatóság, hatékonyabb hasznosíthatóság, nagyobb környezetbiztonság – a hulladékokat szétválogatva kell gyűjteni és tárolni. Ez a szelektív hulladékgyűjtés. Célja a további kezelési műveletekhez, a hulladék környezetet nem szennyező készletezése.

#### Szelektív hulladékgyűjtés

A szelektív hulladékgyűjtés a hulladékok anyagfajta szerint való elkülönített gyűjtését jelenti. A papír, műanyag, üveg, fém és italos kartondoboz csomagolást már otthon különválasztva kell gyűjteni, majd ugyancsak anyaguk szerint elkülönítve elhelyezni a szelektív hulladékgyűjtő szigetek megfelelő edényeiben. A gyűjtőedényekben elhelyezhető hulladékokról az edényeken lévő képek, piktogramok adnak tájékoztatást.

A takarításából és az üzemi közterületeiről származó hulladékok nem veszélyes hulladékok, minőségi jellemzői hasonlóak a telepítési hulladékéhoz, ezért a települési hulladékkal együtt lehet kezelni. A nem veszélyes termelési hulladék (pl. csomagolóanyagok) akkor kezelhető együtt a települési hulladékkal, ha nem hat közvetlenül azokra az eljárásokra, amelyeket a települési hulladék kezelésére alkalmaznak (ez csak esetenként dönthető el).

Anyagfajta	Szelektíven gyűjthető	Nem gyűjthető szelektíven
<b>MŰANYAG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ásványvizés és üdítő PET palackok lapítva</li> <li>– előlbtett tejföls és joghurtos poharak,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kazetta, CD-lemez,</li> <li>– vegyszeres, zsíros flakonok,</li> </ul>

<sup>3</sup> Forrás: www.tankonyvtar.hu 2010. 09.030.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- műanyag zacskók, reklámtáskák műanyag fóliák,</li> <li>- PP és HDPE jelzésű kozmetikai szeres flakonok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fogkefe,</li> <li>- műanyag játékok,</li> <li>- hungarocell</li> </ul>
<b>PAPÍR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- újságpapír,</li> <li>- kartondobozok összehajtva</li> <li>- tiszta csomagolópapírok,</li> <li>- irodai papírhulladékok, telefonkönyv,</li> <li>- szórólapok és reklámkiadványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zsíros, szennyezett papírok, műanyag borító,</li> <li>- indigó, faxpapír</li> <li>- használt egészségügyi papírok</li> <li>- pelenka</li> </ul>
<b>FEHÉR ÜVEG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- befőttes üvegek,</li> <li>- ásványvizes üvegpalackok, röviditalok üvegpalackjai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ablaküveg,</li> <li>- tükör,</li> <li>- villanykörte,</li> <li>- hőálló üvegtál,</li> <li>- szemüveg,</li> <li>- neoncső,</li> <li>- orvosságos üvegek</li> </ul>
<b>SZÍNES ÜVEG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- borosüvegek, sörösüvegek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porcelán,</li> <li>- kerámia,</li> <li>- orvosságos üvegek</li> </ul>
<b>FÉM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alumínium italdobozok,</li> <li>- alufólia,</li> <li>- fém konzervdobozok,</li> <li>- fém zárókupakok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ételmaradékkal szennyezett konzervdobozok</li> </ul>

Mi készülhet a szelektíven gyűjtött hulladékokból?

PET palackokból	újra PET palack, műanyag háztartási eszközök, polár pulóver, DVD-tok
Újságpapírból	hullámkarton, kartondoboz, papírtörő, vécépapír
Fehér üvegből	befőttesüveg, ásványvizes, üdítő és szeszesitalos üvegpalackok
Színes üvegből	szeszesitalos üvegpalackok
Italos kartondobozokból	hullámkarton, kartondobozok, bútorlapok

[www.okopannon.hu/](http://www.okopannon.hu/)

Veszélyes hulladékok gyűjtését közvetlenül a keletkezés helyén, munkahelyi gyűjtőhelyen, a környezet szennyezését kizáró edényben lehet gyűjteni, legfeljebb 1 évig.

## 2. Átmeneti tárolás

Átmeneti tárolás:

Átmeneti tárolásra akkor kerül sor, amikor a hulladék-ártalmatlanítás és -hasznosítás feltételei nem megoldottak. Ebben az esetben is meghatározott ideig a környezettől és az emberektől elzárt helyen, környezetszennyezést megakadályozó módon kell tárolni a hulladékot szóló a megfelelő hasznosításig vagy ártalmatlanításig.

### 3. Hulladék előkezelése, előkészítése

Hulladék előkezelése, előkészítése során a hulladék mennyisége és veszélyessége csökken, könnyebben kezelhetővé válik, vagy közvetlenül hasznosítható állapotba kerül. Az előkezelési eljárások főként fizikai, esetleg kémiai eljárások, illetve ezek kombinációi.

A fizikai előkezelési eljárások mechanikai hatásra (de hasonló az elektromos, mágneses, gravitációs hatások következménye is) a hulladék fizikai szerkezetét, alakját változtatják meg pl. szétválasztás, egyesítés, alakítás útján.

Az előkezelési eljárások során – annak ellenére, hogy elsősorban a hulladék további kezelését hivatottak elősegíteni – esetenként a hulladék olyan mértékben átalakul, hogy az egyenértékű az ártalmatlanítással (pl. egyes semlegesítési, méregtelenítési, kémiai technológiák).

### 4. Hulladékszállítás

Az összegyűjtött hulladékok mozgatása a hulladékkezelési helyek között a célnak megfelelően kialakított járművekkel, helyhez kötött eszközökkel, illetve zárt rendszerben áramló közeggel.

A hulladékszállítás során alkalmazkodni kell a hulladék keletkezési üteméhez, anyagi tulajdonságaihoz, a keletkezési hely és a kezelő helyek környezetéhez, jellemzőihez valamint a gyűjtő alrendszer tárolókapacitásához. A szervezett hulladékszállításban belül megkülönböztetünk kommunális (települési), termelési és veszélyes hulladékszállítást.

A hulladékok elszállítását a településeken keletkezett lakossági hulladékok esetén a környezettisztasági szervek végzik. A gyűjtőedényekben tárolt hulladékok meghatározott időpontban elszállítják a lerakó telepekre, vagy az égetőművekbe megsemmisítik. Az egészség ügy és az ipar veszélyes hulladékainak gyűjtése és elszállítása külön gyűjtőedényekben történik és az elszállítást rendszerint vállalkozások végzik. A hulladékgyűjtés és elszállítás feladata az évente egy alkalommal ingyenes lomtalanítás, vagy a kísérleti szelektív hulladékgyűjtés.

A veszélyes hulladék begyűjtő járáttal történő begyűjtése, szállítása – a hatóság által rendszeresen ellenőrzött – speciális dobozos zárt felépítményű, csepegés- és szegletmentes kialakítású, könnyen mosható és fertőtleníthető, tehergépkocsikkal történhet, melyeket más célra nem lehet használni.

## 5. Hulladékhasznosítás

A hulladékhasznosítás az a technológiai tevékenység, amelynek során az eredeti rendeltetésük szerint tovább nem használható anyagokat, termékeket (azaz hulladékokat) közvetlenül, tulajdonságaik megváltoztatása nélkül – újrahasználat –, vagy közvetetten, tulajdonságaik fizikai, kémiai, biológiai kezeléssel történő megváltoztatásával – újrahasznosítás – a termelési vagy szolgáltatási folyamatba visszavezetik.

A hasznosítást követően a hulladék, mint másodnyersanyag, illetve energiahordozó, vagy mint félkész, illetve késztermék kerül vissza a termelési folyamatba, esetleg közvetlen felhasználásra. A hulladékhasznosítás maradék anyagai további kezelést – rendszerint égetést vagy lerakást – igényelnek.

A hulladékhasznosítás célja tehát a keletkezett hulladék, vagy alkotói minél nagyobb arányú feldolgozása félkész vagy késztermékké.

A hasznosítással járó környezetvédelmi és gazdasági előnyök:

- a hasznosítás elősegíti az eredeti nyersanyagokkal való takarékos gazdálkodást,
- a másodnyersanyagok felhasználásával csökken a termelés energia felhasználása és környezet károsításának mértéke,
- csökken az ártalmatlanítandó hulladék mennyisége és ezáltal mérséklődik a környezet hulladékkal való terhelése.

A hulladékok nagy része műszaki, technológiai okokból nem, vagy csak nagy költségráfordítással hasznosítható. Ezért környezetvédelmi szempontból megfelelő módon történő ártalmatlanításukról kell gondoskodni.

A termelési hulladékok hasznosítása valamint az ártalmatlanítása területén még vannak tennivalók Magyarországon. A termelésben még mindig nagy anyag- és energiafelhasználás a jellemző, a hulladékszegény technológiákat és termelési rendszereket nem alkalmazzák kellő mértékben. A nem megfelelően üzemeltetett ipari létesítmények, valamint a nem kellő gondossággal elhelyezett termelési vagy kommunális hulladékok talaj- és talajvízszennyezést okoznak

A veszélyes hulladékok ártalmatlanítása a hulladék összetétele alapján lehet:

- a) veszélyeshulladék-lerakó telepen végzett végleges lerakása;
- b) kémiai eljárásokkal, ezen belül:
  - égetéssel vagy más termikus eljárással,
  - különböző fizikai-kémiai eljárásokkal,
  - biológiai eljárásokkal.

Az ártalmatlanítás megvalósításának feltételeit (fizikai-kémiai, valamint a biológiai eljárás) környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség állapítja meg engedélyében. A veszélyes hulladékok égetéssel, illetve a lerakással ártalmatlanítás szabályait külön jogszabályok határozzák meg.

## 6. Hulladékok feldolgozása

Az égetőmű a hulladékégetésből keletkező szennyeződések/gázok, gőzök, por/, különböző szűrő berendezésekkel megkötí, de sajnos hulladékégetők közelében többféle szennyező anyag az átlagosnál nagyobb koncentrációban mutatható ki. A hulladékok részbeni feldolgozását jelenti a komposztálás. Célja, hogy a hulladékban természetes körülmények között lassan lezajló folyamatokat meggyorsítva, a hulladékok szervesanyag-tartalmából komposzttrágyát állítson elő, amelyet talajjavító anyagként talajba lehet visszajuttatni.

## 7. A hulladékok végleges elhelyezése

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

A fogyasztó közreműködését egyfelől gazdasági eszközökkel lehet ösztönözni, másfelől megnyerése érdekében jelentős felvilágosító, tudatformáló, oktató-nevelő munkára van szükség, amely feladatokat mind a gyártó, mind a forgalmazó, mind az önkormányzatok részéről biztosítani kellene. Ezért is bír különös jelentőséggel a törvény 53. §-ában nevesített oktatási kötelezettség.

A törvény a következő kötelezettségeket írja elő a hulladék termelőjének, birtokosának

"13. § (1) A hulladék termelője, birtokosa a tevékenysége gyakorlása során keletkező, illetőleg más módon a birtokába kerülő hulladékot köteles gyűjteni, továbbá hasznosításáról vagy ártalmatlanításáról gondoskodni.

Hulladékkezelési tevékenység – ha törvény, kormányrendelet vagy miniszteri rendelet ettől eltérően nem rendelkezik – csak a környezetvédelmi hatóság engedélyével végezhető. Tevékenységükről és az általuk kezelt hulladék mennyiségéről és minőségéről nyilvántartást kell vezetniük, és évente jelentést kell tenniük a hatóságok számára.

A hulladékkezelés és hasznosítás során betartandó szabályokat is megfogalmazza a törvény, kitérve valamennyi műveletre, így a hulladék begyűjtés-, szállítás-, előkezelés-, tárolás-, ártalmatlanítás és hasznosítás előírásaira. Alapvető szabály, hogy hulladékkezelés csak a környezetvédelmi hatóság engedélyével végezhető és a szabályok betartására vonatkozó felelősség mindaddig fennáll, amíg a kezelést végző birtokában van a hulladék, a hulladékbirtokosra vonatkozó általános szabályokkal összhangban. A hulladék átadása során a hulladék birtokosának az elvárható gondosság szerint kell eljárnia abban az esetben, amikor a hulladékot továbbadja.

**TANULÁSIRÁNYÍTÓ**

1. Nézzen körül a gyakorlati műhelyben és keressen hulladékot, majd csoportosítsa azokat!
2. Tanulmányozza a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII: törvényt!
3. A törvény alapján készítsen egy összefoglaló előadást a hulladékkezelésről!
4. Tanulmányozza a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendeletet!

MUNKANYELV



## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Milyen hulladékot gyűjthet szelektíven a munkahelyen? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Csoportosítsa a hulladékokat! Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

---

### 3. feladat

Mit értemnek hulladékgazdálkodás alatt? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

---

**4. feladat**

Mi a hulladékgazdálkodás célja? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**5. feladat**

Hogy néz ki a hulladékkezelés technológiai rendszere? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**6. feladat**

Mit jelent a gyártói felelősség elve? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**7. feladat**

Soroljon fel a hulladékgazdálkodás pár alapfogalmát és definiálja azokat! Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**8. feladat**

Rajzolja fel a hulladékhierarchiát! Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**9. feladat**

Mit értünk hulladékgyűjtés alatt? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

**10. feladat**

Hogyan kell szállítani a veszélyes hulladékokat? Válaszát írja a kijelölt helyre!

---

---

---

---

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A takarításából és az üzemi közterületeiről származó hulladékok nem veszélyes hulladékok, minőségi jellemzői hasonlóak a telepítési hulladékéhoz, ezért a települési hulladékkal együtt lehet kezelni. A nem veszélyes termelési hulladék (pl. csomagolóanyagok) akkor kezelhető együtt a települési hulladékkal, ha nem hat közvetlenül azokra az eljárásokra, amelyeket a települési hulladék kezelésére alkalmaznak (ez csak esetenként dönthető el).

### 2. feladat

*A hulladékok csoportosítását keletkezés szerint*

- települési (kommunális) hulladékot
- települési szilárd hulladékok (lakóházi, intézményi, utcai, piaci szemét, kerti hulladék: üveg, papír, fém, műanyag, textil, konyhakerti hulladék),
- települési folyékony hulladékok (a közcSATORNÁRA nem kötött emberi eredetű szennyvízből származó, valamint a közüzemi csatornák és árkok, szennyvíztelepek fenntartásából és tisztításából származó hulladékok
- inert hulladékok (építési és bontási hulladék),
- biohulladékok (olyan növényi és állati eredetű szerves hulladék, amely biológiailag lebomlik vagy lebontható),
- termelési hulladékot
- ipari hulladékok,
- mezőgazdasági hulladékok,
- speciális hulladékok (kórházak, elhullott állatok),
- közlekedési hulladék (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés),
- különleges kezelést igénylő (veszélyes) hulladék
- mérgező (toxikus),
- fertőző,
- tűz-és robbanásveszélyes,
- mutagén karcinogén,
- korrozív,
- radioaktív hulladékok.

*Környezetre gyakorolt hatás szerint*

- a környezetre veszélyes,
- a környezetre (jelen ismereteink szerint) nem veszélyes hulladékok csoportja.

*A hulladékok halmazállapota szerint:*

- szilárd
- folyékony

- iszapszerű
- gázhalmazállapotú anyagok.

---

### 3. feladat

A hulladékgazdálkodás igen összetett tevékenység, melybe beletartozik a hulladékok keletkezésének megelőzése, mennyiségének és veszélyességének csökkentése, a hulladékok kezelése, ezek tervezése és ellenőrzése. Gondoskodik a kezelő berendezések és létesítmények üzemeltetéséről, bezárásáról, utógondozásáról, a működés felhagyását követő vizsgálatokról, valamint az ezekhez kapcsolódó szaktanácsadásról és oktatásról.

---

### 4. feladat

A hulladékgazdálkodás célja, hogy

- hulladékmentes vagy hulladékszegély technológiák terjedjenek el,
- kisebb kockázatot jelentő hulladék keletkezzen,
- a keletkező hulladékot hasznosítsák, újrahasznosítsák,
- a másodnyersanyagként fel nem használt hulladékok ártalmatlanítása.

---

### 5. feladat

Hulladékkezelés technológiai rendszere:

Hulladék – Gyűjtés (szelektív vagy kevert) – Szállítás (együtemű vagy kétütemű) – Előkezelés (fizikai vagy kémiai) – Hasznosítás (fizikai vagy kémiai) – Ártalmatlanítás (termikus vagy biológiai) – Lerakás

---

### 6. feladat

A gyártói felelősség elve azt jelenti, hogy a termék előállítója felelős a hulladékgazdálkodás követelményei szempontjából kedvező anyagok, technológiák megválasztásáért. (Beleértve a termék előállítását, életciklusát, hulladékká válását, hasznosítását, ártalmatlanítását.) A gyártónak a hulladékok kezelésének költségeihez is hozzá kell járulnia

---

### 7. feladat

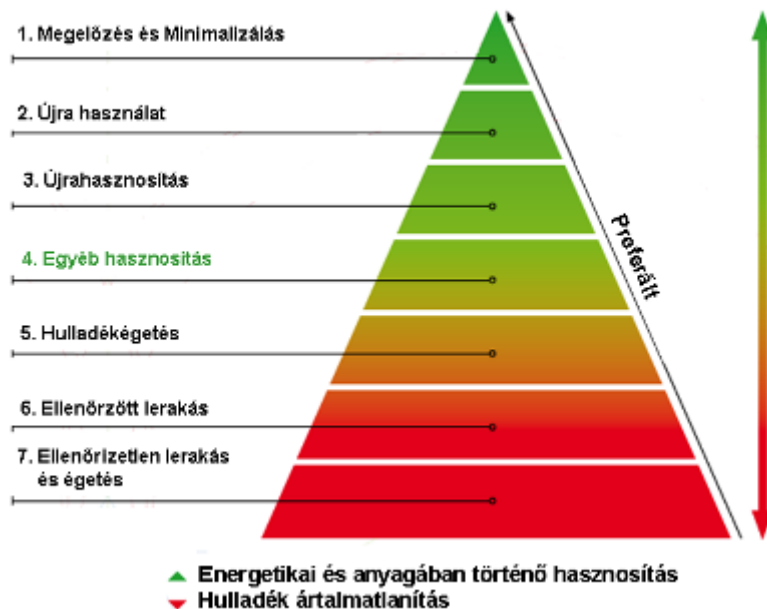
"A *megelőzés elve* a hulladékok mennyiségének és veszélyességének a legkisebb mértékűre csökkentését jelenti.

Az *elővigyázatosság elve* alapján a veszély és a kockázat valós ismerete nélkül úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobbak lennének.

A *gyártói felelősség elve* azt jelenti, hogy a termék előállítója felelős a hulladékgazdálkodás követelményei szempontjából kedvező anyagok, technológiák megválasztásáért. (Beleértve a termék előállítását, életciklusát, hulladékká válását, hasznosítását, ártalmatlanítását.) A gyártónak a hulladékok kezelésének költségeihez is hozzá kell járulnia.

Az *elérhető legjobb eljárás elve* alapján törekedni kell a legkíméletesebb környezet-igénybevétellel járó technológiák bevezetésére (anyag és energiatakarékos technológiák, környezetszennyező anyagok kiváltása stb.).

## 8. feladat



4. ábra.

## 9. feladat

A hulladékgyűjtés a hulladék összeszedésére, összegyűjtés rövid ideig tartó tárolására irányul a keletkezés helyén, a környezetet nem szennyező módon. A hulladékokat a keletkezési helyükön átmenetileg szemét gyűjtőedényben, vagy zsákban gyűjtik.

## 10. feladat

A veszélyes hulladék begyűjtő járáttal történő begyűjtése, szállítása – a hatóság által rendszeresen ellenőrzött – speciális dobozos zárt felépítményű, csepegés- és szegletmentes kialakítású, könnyen mosható és fertőtleníthető, tehergépkocsikkal történhet, melyeket más célra nem lehet használni.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvény

A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001 (VI. 15) kormányrendelet

1995. évi LIII. törvény: Környezetvédelmének ált. szabályai

16/2001(VII.18.) KöM: Hulladékjegyzék

213/2001(XI.14.) Kormányrendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek feltételeiről

3/2002. (II.22.) KÖM rendelet Hulladékok égetéséről

45/2004.(VII.26) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezeléséről

20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet a hulladék lerakással, valamint a hulladék lerakóval kapcsolatos szabályokról

### AJÁNLOTT IRODALOM

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvény

A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001 (VI. 15) kormányrendelet

1995. évi LIII. törvény: Környezetvédelmének ált. szabályai

16/2001(VII.18.) KöM: Hulladékjegyzék

213/2001(XI.14.) Kormányrendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek feltételeiről

3/2002. (II.22.) KÖM rendelet Hulladékok égetéséről

45/2004.(VII.26) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezeléséről

20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet a hulladék lerakással, valamint a hulladék lerakóval kapcsolatos szabályokról

A(z) 0110-06 modul 017-es szakmai tankönyvi tartalomeleme  
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 521 02 0000 00 00	CNC-forgácsoló
33 521 02 0000 00 00	Élelmiszeripari gépsor- és rendszerüzemeltető
33 521 02 0100 31 01	Cukoripari gépkezelő
33 521 02 0100 31 02	Csomagológép-kezelő
33 521 02 0100 31 03	Dohánytermékgyártási gépkezelő
33 521 02 0100 31 04	Élelmiszeripari gépkezelő
33 521 02 0100 31 05	Élelmiszeripari készülék kezelője
33 521 02 0100 31 06	Növényolaj-gyártógép kezelője
33 521 02 0100 21 01	Palackozógép-kezelő
54 525 01 0000 00 00	Építő- és anyagmozgató-gépész technikus
54 525 01 0100 52 01	Emelőgép-ügyintéző
31 521 03 0000 00 00	Építő- és szállítógép-szerelő
31 582 09 0100 31 02	Karbantartó, csőszerelő
31 582 09 0100 31 03	Műanyagcső-szerelő
31 582 09 0100 31 04	Tűzvédelmi eszköz- és rendszerszerelő, karbantartó
31 582 10 0000 00 00	Épületlakatos
31 582 10 0100 31 01	Épületmechanikai szerelő
31 521 04 0000 00 00	Erdőgazdasági gépkezelő
31 521 04 0100 31 01	Erdészeti felkészítógép kezelője
31 521 04 0100 31 02	Erdészeti kötélpálya kezelője
31 521 04 0100 31 03	Erdészeti közelítógép kezelője
31 521 04 0100 31 04	Erdészeti rakodógép kezelője
31 521 04 0100 31 05	Többfunkciós fakitermelőgép kezelője
31 863 01 0000 00 00	Fegyverműszerész
33 521 03 0000 00 00	Felvonószerelő
33 521 03 0100 31 01	Felvonó karbantartó-szerelő
33 521 03 0100 31 02	Mozgólépcső karbantartó-szerelő
33 521 03 0100 31 03	Személyszállítógép üzemeltetője
33 521 03 0100 31 04	Szórakoztatóipari berendezés-üzemeltető
31 521 05 0000 00 00	Fémipari megmunkálógépsor és berendezés- üzemeltető
31 521 05 0100 21 01	Darabológép-kezelő
31 521 05 0100 31 01	Fémipari megmunkálógép-kezelő
31 521 05 0100 31 02	Fémnyomó
31 521 05 0100 21 02	Fémtömegcikkgyártó
31 521 07 1000 00 00	Finommechanikai műszerész
31 521 07 0100 31 01	Mérlegműszerész
31 521 07 0100 31 02	Orvosi műszerész
54 521 01 0000 00 00	Gépgyártástechnológiai technikus
31 521 08 0010 31 01	Autógyártó
31 521 08 0010 31 02	Háztartási gépgyártó
31 521 08 0100 31 01	Finomgyártósori gépkezelő, gépszerelő
31 521 08 0100 21 01	Gépi felületelőkészítő és -tisztító
31 521 08 0100 21 02	Gyártósori munkás
31 521 08 0100 21 03	Iparitermék-bontó
31 521 08 0100 31 02	Kézigépes megmunkáló
31 521 09 1000 00 00	Gépi forgácsoló
31 521 09 0100 31 01	Esztergályos
31 521 09 0100 31 02	Fogazó
31 521 09 0100 31 03	Fűrészipari szerszámélező



31 521 09 0100 31 04	Köszörűs
31 521 09 0100 31 05	Marós
31 521 11 0000 00 00	Hegesztő
31 521 11 0100 31 01	Bevont elektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 02	Egyéb eljárás szerinti hegesztő
31 521 11 0100 31 03	Fogyóelektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 04	Gázhegesztő
31 521 11 0100 31 05	Hegesztő-vágó gép kezelője
31 521 11 0100 31 06	Volframelektródás hegesztő
31 521 12 0000 00 00	Hőkezelő
31 522 02 0010 31 01	Hőközpont és -hálózatkezelő
31 522 02 0010 31 02	Hűtéstechnikai berendezéskezelő
31 522 02 0010 31 03	Kazán gépész (12 tonna felett)
31 522 02 0010 31 04	Kazánkezelő (2-12 tonna között)
31 522 02 0100 31 01	Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelője
31 522 02 0100 31 02	Kisteljesítményű kazán fűtője (max. 2 tonna)
31 522 02 0100 21 01	Kompresszorkezelő
52 521 01 0010 52 01	Akusztikus emissziós anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 02	Folyadékbehatolásos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 03	Mágnesezhető poros anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 04	Örvényáramos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 05	Radiográfiai anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 06	Rezgéselemző anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 07	Roncsolásos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 09	Tömörsegi anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 10	Ultrahangos anyagvizsgáló
31 543 02 0000 00 00	Ipari nemesfém-megmunkáló
33 521 04 0000 00 00	Korrózió elleni védőbevonat készítője
33 521 04 0100 31 01	Festőberendezés kezelője
33 521 04 0100 31 02	Galvanizáló
33 521 04 0100 31 03	Szervesbevonat-készítő
33 521 04 0100 31 04	Tűzihorganyzó
31 522 03 0100 31 01	Kéményszerelő
31 522 03 0100 31 02	Légtechnikai hálózat szerelő
52 725 03 0000 00 00	Optikai műszerész
31 521 22 0000 00 00	Öntészeti mintakészítő
31 521 24 1000 00 00	Szerkezetlakatos
31 521 24 0100 31 01	Lemezlakatos
33 521 08 0000 00 00	Szerszámkészítő
33 521 08 0100 31 01	Szikraforgácsoló
54 521 05 0010 54 01	Élelmiszeripari gépésztechnikus
54 521 05 0010 54 02	Vegyipari gépésztechnikus
54 521 05 0100 33 01	Élelmiszeripari gépszerelő, karbantartó
33 524 01 1000 00 00	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó
33 524 01 0100 31 01	Ipari olaj- és gáztüzelő berendezés szerelője, üzembehelyezője
31 525 02 1000 00 00	Járműfényező
31 525 03 1000 00 00	Karosszerialakatos
31 521 19 0010 31 01	Fejő- és tejkezelőgép kezelője
31 521 19 0010 31 02	Keltetőgép kezelő
31 521 19 0010 31 03	Kertészeti gép kezelő
31 521 19 0010 31 04	Majorgép-kezelő
31 521 19 0010 31 05	Meliorációs, kert- és parképítőgép kezelő
31 521 19 0010 31 06	Mezőgazdasági erő- és munkagépkezelő
31 521 19 0010 31 07	Mezőgazdasági rakodógép kezelő
31 521 19 0010 31 08	Mezőgazdasági szárítóüzemi gépkezelő

31 521 19 0010 31 09	Növényvédelmi gépkezelő
31 521 19 0010 31 10	Önjáró betakarítógép kezelője
31 521 20 0010 31 01	Állattenyésztési gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 02	Erdészeti gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 03	Kertészeti gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 04	Növénytermesztési gépüzemeltető, gépkarbantartó
54 544 02 0010 54 01	Fluidumkitermelő technikus
54 544 02 0010 54 02	Gázipari technikus
54 544 02 0010 54 03	Megújulóenergia-gazdálkodási technikus
54 544 02 0010 54 04	Mélyfúró technikus
54 544 02 0100 31 01	Cső-távvezeték üzemeltető (olaj, gáz)
54 544 02 0100 31 02	Fluidumkitermelő
54 544 02 0100 31 03	Mélyfúró
54 582 01 0000 00 00	Épületgépész technikus
31 582 09 0010 31 01	Energiahasznosító berendezés szerelője
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 03	Központifűtés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 04	Vízvezeték- és vízkészülék-szerelő
31 521 06 0000 00 00	Finommechanikai gépkarbantartó, gépbeállító
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
31 521 10 1000 00 00	Géplakatos
31 521 10 0100 31 01	Gépbeállító
31 521 15 0000 00 00	Késes, köszörűs, kulcsmásoló
31 521 15 0100 31 01	Gépi gravírozó
31 521 15 0100 31 02	Kulcsmásoló
31 522 03 0000 00 00	Légtechnikai rendszerszerelő
54 525 02 0010 54 01	Erdőgazdasági gépésztechnikus
54 525 02 0010 54 02	Mezőgazdasági gépésztechnikus
54 520 01 0000 00 00	Gépipari minőségellenőr
33 522 02 0000 00 00	Hűtő- és klímaberendezés-szerelő, karbantartó
52 520 01 0000 00 00	Műszaki termékminősítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

30 óra

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