

AZ

A

KINCS

AMI

NINCS

3. A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban

A gazdálkodó szervezetek érdekei a hulladékgazdálkodásban

Dr. Zilahy Gyula¹

Költségek és hasznok

A profitorientált gazdálkodó szervezetek alapvető érdeke az általuk a tulajdonosok számára termelt nyereség rövid-, közép-, vagy hosszú távon történő maximalizálása. Ennek megfelelően a hulladékgazdálkodással kapcsolatos érdekeik is alapvetően a különböző vállalati folyamatok által termelt hasznok, és a megvalósításukkal kapcsolatos költségekhez kötődnek. A hasznokat és költségeket a termelési/szolgáltatási folyamat szempontjából közvetlenül érintik bemeneti-oldalon (input) a nyersanyagok, segédanyagok, energiahordozók, stb., beszerzési költségei, míg a kibocsátás (output) szempontjából meghatározó a hulladékok kezelésével, ártalmatlanításával kapcsolatban felmerülő költségek mértéke.

Ez a két tényező határozza meg a vállalatok alapvető magatartását az anyagáramokkal kapcsolatban, amit hosszú távon, a termelési folyamatokhoz közvetetten kapcsolódó hatások, mint például a vállalatról kialakult kép (image), az érintett felekkel fenntartott kapcsolatok, stb., módosíthatnak, melyek hatása azonban csak nehezen mutatható ki, bár szintén befolyásolják a vállalatok nyereség-termelő képességét.

A hulladékgazdálkodás prioritási sorrendje, illetve a vállalati szféra motivációinak összevetése során ezért elsősorban az inputokkal és outputokkal kapcsolatos árviszonyokat kell figyelembe venni.

Megelőző környezetvédelem

A hulladékgazdálkodás szempontjából a megelőzésen belül is megkülönböztethetünk több lépcsőfokot. Vállalati szempontból hagyományosan a termelési folyamatok korszerűsítését értjük megelőzésen, mely módszerek közé nem csak a folyamatok jelentős beruházást igénylő modernizálása, hanem a veszélyes nyersanyagok kiváltása, illetve az alacsony befektetéssel megvalósítható gondos bánásmód is tartozik.

A hulladékok keletkezése szempontjából a megelőzéshez tartozik ezen felül a termékek és szolgáltatások újratervezése, illetve a fogyasztói szükségletek újragondolása is.

A megelőző jellegű környezetvédelem (tisztább termelés) alapvető tulajdonsága, hogy a káros kibocsátásokat azok forrásánál csökkenti, azaz a hatékonyság növelésén keresztül fejt ki hatását. Mivel az ilyen intézkedések a felhasznált nyersanyagok, energiahordozók mennyiségére is kedvező hatással vannak, a vállalatok számára nem csak a bírságok, adók mértékének a csökkentésén keresztül, hanem az inputokkal való takarékosabb bánásmód segítségével is megtakarításokat eredményeznek. A megelőző környezetvédelem szempontjából ezért alapvető fontossága van az erőforrások piaci árának, amennyiben ezek alacsonyak, a technológiai korszerűsítés vagy csere csak nagyon hosszú idő alatt

¹Egyetemi adjunktus, Budapesti Corvinus Egyetem

térülnek meg. A hosszú megtérülési idő pedig azt eredményezi, hogy a környezetvédelmi projekt a vállalaton belül „versenyhátrányba” kerül más alternatív befektetési lehetőségekkel szemben.

Mindezekből következik, hogy a megelőző jellegű szemlélet meghonosítása és sikeres gyakorlati megvalósítása elsősorban az erőforrások megfelelő, teljes gazdasági érteken történő számbavételét igényli. Ezzel szemben jelenleg a természeti erőforrások árában csak közvetlen használati értékük jelenik meg (pl. egy erdő esetében a kivágott fa tűzifaként való hasznosulásának az értéke), míg a közvetett használati értékek (pl. az erdő szén-dioxid megkötő képessége), illetve a választási lehetőséggel, a jövő generációkkal kapcsolatos érték-összetevők nem épülnek be az árakba. Többek között ugyanezt fejezzük ki, amikor az erőforrások használatával kapcsolatban felmerülő externális hatásokról beszélünk, ami arra utal, hogy a tevékenységet végző személyek vagy szervezetek nem fizetik meg az általuk okozott károk teljes társadalmi költségét (pl. ezért is fordulhat elő, hogy az autópálya-építés előtérbe kerül a környezetet nyilvánvalóan kevésbé terhelő vasúttal szemben).

Bár készültek tanulmányok arra vonatkozóan, hogy egyes tevékenységek milyen mértékű társadalmi költségekkel jellemezhetőek, a számítások sok bizonytalanságot tartalmaznak, és a teljes költségek megfizetésének az elve egyrészt a teljes társadalom fogyasztási szokásainak újragondolását tenné szükségessé, másrészt pedig eltérően érintené a társadalom különböző csoportjainak az érdekeit. Mindezek eredményeképpen az erőforrások, illetve a környezetre káros externáliák árai csak nagyon lassan közelítik meg reális értéküket. A megfelelő erőforrás-árak irányába jelentene elmozdulást a környezeti szempontból káros támogatások lecsökkentése vagy megszüntetése is. Ilyen támogatásokra, évente a világ jelenleg mintegy 700 milliárd USA dollárt fordít (Brown, 2003), míg Magyarországon - egyes becslések szerint - csak a közlekedési szektor 3300 milliárd forint környezetileg káros támogatásban részesült (Kiss (szerk.) 2004).

Környezettudatos termék- és szolgáltatástervezés

Míg a szűkebb értelemben vett, folyamatokra vonatkozó megelőző jellegű intézkedések előnyeit a vállalatok napjainkra egyre inkább felismerik és azokat – tudatosan vagy ösztönösen – alkalmazzák, addig a termékek/szolgáltatások, illetve szükségletek területén csak elvétve születnek eredmények.

A környezettudatos terméktervezés a megelőzés elvét terjeszti ki a termékek és szolgáltatások teljes életciklusára, és olyan áruk előállításán fáradozik, melyek az összes életszakaszban (nyersanyagok kitermelése, feldolgozás, fogyasztás, hasznosítás, ártalmatlanítás) alacsony környezetterheléssel jellemezhetőek. A vállalati érdekeltég ezen a területen már nem automatikus, hiszen az életciklus egyes szervezeten kívül végbemenő szakaszai során keletkező környezeti hatásokat sokszor nem a termelő fizeti meg (pl. a termékek hulladékká válásával kapcsolatos költségek jelentős része a fogyasztóknál jelentkezik).

Jelenleg ezen a helyzeten igyekszik változtatni számos hulladékgazdálkodással kapcsolatos Európai Unió és – ennek megfelelően – hazai előírás, amikor előírja például a hulladékká váló személygépjárművek, vagy elektronikai berendezések megfelelő kezelésére vonatkozó szabályokat és felelősségi köröket. E rendelkezések tulajdonképpen a gyártó felelősségének kiterjesztését valósítják meg a hagyományos megközelítéshez

képest és eredményül nem csak a hulladékok hasznosításának nagyobb aránya várható, hanem a termékek olyan jellegű megváltoztatása is, mely elősegíti a hasznosítási kötelezettségek teljesítését. Gyakran olyan egyszerű intézkedésekkel is jelentős eredményeket lehet elérni, mint a gépjárművek műanyag alkatrészeinek a megjelölése, mely lehetővé teszi a szétszerelés során a szelektálást, és ezáltal a gazdaságos hasznosítást.

A szükségletek újragondolása

A szükségletek újragondolása társadalmi szempontból elengedhetetlen feladat lesz, amint az már napjainkban is tükröződik a fenntartható fejlődéssel foglalkozó tudományos rendezvények, magas szintű találkozók témaválasztásában is. Ez az a terület azonban, ahol a gazdasági szféra érdekeit nehéz, ha nem lehetetlen összeegyeztetni a fenntarthatóság követelményeivel. Mindaddig, míg a fenntarthatóság a vállalati folyamatok hatékonyabbá tételét, vagy a már korábban is előállított termékek javítását, módosítását jelenti, a gazdálkodó szféra képes és hajlandó megfelelni a követelményeknek, hiszen ezek az intézkedések nem befolyásolják alapvető kompetenciáit, melyek számára a piacon való maradást és a sikeres működést jelentik. A szükségletek újragondolása során azonban már olyan kérdések merülnek fel, melyek egyes termékek és szolgáltatások használatának és ezzel egyidejűleg előállításának a szükségességét kérdőjelezi meg. Ez a folyamat – legalábbis ha gyorsan zajlik le – a jelenlegi gazdasági és politikai erőviszonyok olyan mértékű átrendezését teszi szükségessé, ami nem áll érdekében a jelenleg kedvező helyzetben lévő és tőkeerős vállalkozásoknak. Mindezt jól szemlélteti a dohányipar példája: annak ellenére, hogy a dohányzás káros hatásai már hosszú ideje ismertek, a dohánygyárak továbbra is jelentős hasznot hoznak tulajdonosaiknak. Igaz, tevékenységük súlypontja a fejlett országokból a fejlődőekbe helyeződik át.

Hulladékok hasznosítása és ártalmatlanítása

A hulladékgazdálkodás prioritási sorrendjét tekintve a megelőzést a hulladékok hasznosítása, majd ártalmatlanítása követi. A hasznosítás (melyet a vállalati környezetvédelem ipari ökológia nevű irányzata támogat) az ártalmatlanításhoz hasonlóan a már keletkezett hulladékokkal foglalkozik. Mivel a megelőzésben rejlő lehetőségek végesek, ezért hasznosításra, illetve ártalmatlanításra váró hulladék mindig keletkezni fog. A nulla kibocsátású üzem leginkább csak elvben, illetve a hasznosítás különböző formáinak a megengedésével létezhet. Annak eldöntése azonban, hogy - gazdasági és környezeti szempontból - a megelőzés vagy a hasznosítás a hatékonyabb-e, csak egy-egy adott eset vizsgálatával lehetséges. A hatékony hasznosításhoz, a hulladék megfelelő mennyiségére és minőségére van szükség, és olyan tényezőket is számításba kell vennünk, mint a keletkezés helye vagy ideje.

Az erőforrás-árak a hasznosítás alkalmazása szempontjából is alapvető jelentőségűek, hiszen a szűkös, magas árú nyersanyagot sokkal inkább érdemes visszagyűjteni, mint a nagy mennyiségben rendelkezésre álló, olcsó alapanyagokat. A műanyagok hasznosításának egyik sarokpontja éppen ezért a kőolajárak világpiaci alakulása, mely meghatározza az előállítási költségeket és ezáltal a hasznosítási opciókból származó hasznokat is.

A hasznosítás költséghatékony módja a gazdálkodó szférában az ún. ipari szimbiózis kialakítása. Az ipari szimbiózis egy adott régióban – célszerűen ipari parkban – működő vállalkozások tevékenységének az összehangolását (a hulladékok adás-vételét) jelenti.

A hasznosításnak különböző fajtái vannak: újrahasználat, szerkezeti és anyagában történő hasznosítás, biológiai körfolyamatok, energetikai hasznosítás. A hasznosítás különböző fajtái eltérő hatékonyságú megoldásokat eredményeznek, mind környezeti, mind gazdasági szempontból.

A hasznosításra műszaki vagy gazdasági okból nem kerülő hulladékok megfelelő ártalmatlanításáról gondoskodni kell. Ez a megoldás a termelési folyamatok szempontjából a csővégi környezetvédelem kategóriájába esik. Ugyan feltehetően a távoli jövőben is szükség lesz csővégi megoldások alkalmazására, de a gazdasági és környezeti hatékonyság szempontjai ezen megoldások szerepének a csökkentését igénylik.

A gazdálkodó szervezetek ennek ellenére sok esetben részesítik előnyben a hulladékok és egyéb káros kibocsátások utólagos kezelését, tárolását a megelőző intézkedésekkel szemben. Ez még olyan esetekben is előfordul, amikor a megelőzés gazdasági hatásaiiban kedvezőbb lenne. Ennek okát sokszor a nem megfelelő informáltságban, a rendelkezésre álló pénzeszközök alacsony voltában, vagy éppen a műszaki megoldások hiányában keresik. Bár ezeknek a tényezőknek a fontossága nem kérdőjelezhető meg, a problémához nagymértékben hozzájárulnak a vállalatok tevékenységének a szervezésével, a vezetéssel kapcsolatos tényezők is. Ezen megfontolások szerint a csővégi megoldások előnye a megelőzéssel szemben, hogy nem igénylik az alapvető termelési folyamatok nagy mértékű megváltoztatását, hanem csak egy újabb technológiai lépcső beépítését teszik szükségessé. Ez pedig jelentős mértékben csökkenti a szervezeti tagok ellenállását, ami a technológia-váltás esetében jelentős tényezővé válhat.

Hulladékgazdálkodással kapcsolatos adatok, trendek

A hulladékgazdálkodással, a gazdálkodó szférában keletkező hulladékokkal kapcsolatos információk igen hiányosak, illetve nehezen értelmezhetőek. Egyrészt az egyes országok adatgyűjtési módszereiben fennálló különbségek (pl. a hulladék fogalmának vagy a szektoroknak az értelmezése) nehezítik meg az összehasonlítást, de trendeket is nehéz felvázolni, mivel a rendelkezésre álló adatok tartalma az idő függvényében is jelentős változásokon ment át hazánkban és külföldön egyaránt.

Az egy főre jutó teljes hulladék-termelés tekintetében Közép-Európa országai (4,4 tonna/fő) meghaladják a kontinens fejlett államaiban (3,8 tonna/fő) kimutatható értéket. Az egy főre jutó termelési hulladék tekintetében mind a fejlett, mind az elmaradottabb országokon belül igen nagy az eltérés, de a fejlett országok átlaga a kilencvenes évek végén valamivel magasabb volt, mint a Közép- és Kelet-európai országok átlaga.

Magyarországon a feldolgozóiparban, 2000-ben 2.605 ezer tonna veszélyes és nem veszélyes termelési hulladék keletkezett. A termelési hulladék éves mennyisége jelentős ingadozást mutat a rendszerváltás óta. A termelési hulladék mennyisége a termelés 1990-es évek eleji drasztikus visszaesésével párhuzamosan jelentős mértékben lecsökkent, de a gazdaság felfutásával – a korszerűbb megoldások alkalmazása miatt – nem emelkedett a korábbi szintre.

Az évente keletkező hulladékok mennyiségét gyakran a GDP-re vetítve adják meg. Ebben a tekintetben a legfontosabb általánosan elfogadott célként a hulladéktermelés – és általában a káros kibocsátások – mennyiségének és a bruttó hazai termék növekedésének a szétválasztását határozzák meg (decoupling). Ebben a tekintetben hazánk és általában a Közép- és Kelet-európai országok elmaradnak az Európai Unió fejlettebb országaitól, bár az ilyen jellegű elemzésekből messzemenő következtetéseket nem lehet levonni. Ennek egyik oka a hulladék fogalmának eltérő értelmezése az egyes országokban, de legalább ennyire torzítja az eredményeket a bruttó hazai termék előállításának a szerkezete. Ez abból következik, hogy azokban az országokban, ahol a gazdaságban magasabb arányban vannak jelen a szolgáltatások, mint a szennyezésért felelős iparágak – melyeket például külföldre telepítettek – kedvezőbb értékeket fog mutatni a GDP-re jutó hulladékmennyiség alakulása.

A hulladékok mennyiségének alakulása tekintetében a termelési eljárásokon felül a fogyasztási szokásoknak, illetve a fogyasztók elvárásainak is fontos szerep jut.

Míg az európai tendenciáknak megfelelően az elkövetkező években, hazánkban is várható, hogy a termelési veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyisége az egyre szigorodó szabályozás hatására csökkenni fog, addig a fogyasztással szorosan összefüggő – például csomagolási – hulladékok mennyisége növekedni fog. Ennek érdekében a környezetpolitikának is ezekre a hulladékokra kell összpontosítania, mint ahogy arra már történtek is lépések, például a termékdíj-törvény módosításával, illetve egyes speciális hulladékokra vonatkozó előírások megalkotásával.

Felhasznált irodalom

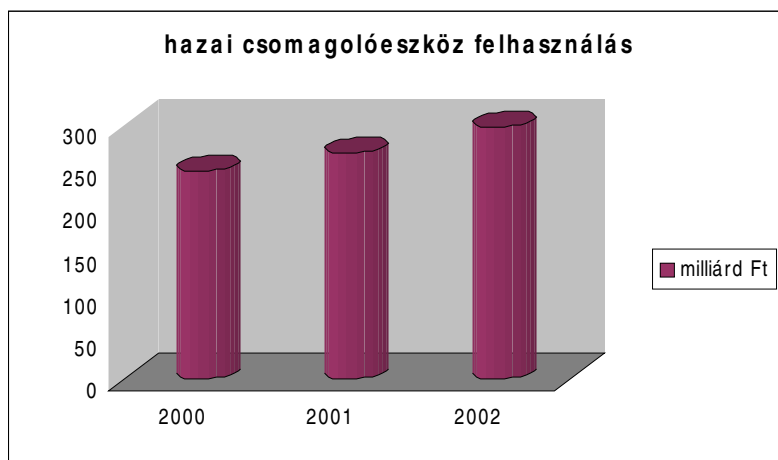
1. Brown, L., R.: Plan B Rescuing a Planet under Stress and a Civilization in Trouble, Earth Policy Institute, 2003, W. W. Norton & Company.
2. Csutora M., Kerekes S.: Környezetbarát vállalatirányítás, 2003, KJK-Kerszöv.
3. Europe's Environment: The Third Assessment, Copenhagen, 2003, European Environment Agency,
4. Kiss, K. (szerk.): Környezetvédelmi szempontból káros támogatások a magyar gazdaságban, Budapest, 2004, Levegő Munkacsoport – Lélegzet alapítvány.
5. Központi Statisztikai Hivatal: Környezetstatisztikai adatok, Budapest, KSH

Csomagolási hulladékok

Dr. Bartus Gábor¹

Helyzetkép a csomagolási hulladékok keletkezett mennyiségéről és kezelésének módjáról

A fogyasztói társadalom térhódítása, a modern társadalmakban bekövetkezett életmód-változás egyik következménye a csomagolások mennyiségének dinamikus bővülése. A világ csomagolóanyag-piaci az utóbbi nyolc évben évi átlag 4%-kal bővült, értéke 2001-ben mintegy 300 milliárd USD volt (Pack+Log, 2004). Ez a növekedés Magyarországot sem kerülte el, s mivel a nemzeti jövedelem gyarapodása Magyarországon az ipari országok átlagos növekedésénél nagyobb volt, a csomagolóanyagok felhasználása is az átlagosnál nagyobb arányban bővült. A hazai csomagolóanyag-fogyasztás értéke 2002-re megközelítette a 300 milliárd forintot (lásd: 1. ábra). 2002-ben a hazai csomagolóipar által gyártott mennyiség (lásd: 1. táblázat) csak papírból, műanyagból és üvegből elérte az 583 ezer tonnát. 2000 és 2002 között a papír esetében a bővülés évi 7%-os, műanyagoknál évi 12,5%-os volt (két év átlagában). Eközben az üveg csomagolások gyártása stagnált, s a fém csomagolások bővülése is kisebb mértékű volt (Kertész, 2004).



1. ábra: Hazai csomagolóeszköz felhasználás piaci értéke (Kertész, 2004)

1. táblázat: Hazai csomagolóeszköz gyártás (Kertész 2004)			
év	papír ezer tonna	műanyag ezer tonna	üveg ezer tonna
2000	279	120	115
2001	281	135	116
2002	318	150	115

¹ Közgazdász, Magyar Környezetgazdaságtani Központ

A csomagolóeszköz-felhasználás növekedése a döntően egyutas, azaz a nem hasznosított, nem többször használt csomagolóeszközök miatt jelentős mértékű, és egyre nagyobb mennyiségű hulladékot produkál.

Csak a szabályozási környezet azon változása, amely közvetlen előírásokkal és gazdasági szabályzókkal erősen hatott a hasznosítás növelésére, vezetett oda, hogy a csomagolási és logisztikai elhasznált-, és melléktermékeket az országos átlagnál nagyobb mértékben hasznosítják újra.

A jelenlegi termékdíjas megoldással – a koncentrált keletkezési helyekről történő begyűjtéssel – 2002-ben a keletkezett csomagolási hulladéknak átlagosan 30-35%-a hasznosult. Az úgynevezett anyagában történő hasznosítás tekintetében a csomagolási hulladék 25%-a hasznosult, amely a hasznosítási előírások alsó határának felel meg. Az anyagfajtánként minimálisan szükséges 15%-os hasznosítási előírást a papír és a fém csomagolások tekintetében jelentősen túlteljesítették. A műanyag csomagolási hulladékok esetében 7-8%, az üveg csomagolási hulladék esetében pedig 14% a hasznosítás aránya. (OHT, 2002). A nem hasznosított és nem elégetett anyagmennyiség teljes egészében lerakásra kerül.

A Hulladékgazdálkodási Törvény értelmében 2005-re el kell érni a csomagolási hulladékokra vonatkoztatva a minimálisan 50%-os átlagos hasznosítási arányt. A hasznosításba beleértendő az anyagában történő hasznosítás (újrafeldolgozás) mellett az energia-visszanyeréssel történő égetés is, ami szakmai szempontból vitatott, ugyanakkor az EU-előírásokból következő lehetőség. Az anyagában történő hasznosításnál összességében minimum 25%-ot kell teljesíteni és egy minimális 15%-os mennyiséget minden anyagfajtánál el kell érni.¹

A csomagolási hulladékok szabályozásának jogi környezete Magyarországon

A csomagolásra vonatkozó szabályozás alapja az **Európai Parlament és Tanács 94/62/EC számú direktívája** a csomagolási hulladékokról.

A direktíva olyan nemzeti szabályozást vár el a tagállamoktól, amely biztosítja, hogy az irányelvnek a nemzeti jogszabályokba foglalását követő öt éven belül a csomagolási hulladéknak legalább 50 tömeg %-át de kötelezően legfeljebb 60 tömeg %-át hasznosítsák. Az általános célkitűzésen belül, és ugyanezzel a határidővel a csomagolási hulladékban található csomagolóanyag legalább 25 tömeg %-át (de kötelezően legfeljebb 45 tömeg %-át) szükséges visszaforgatni; valamennyi csomagolóanyagra vonatkoztatva pedig a visszaforgatott anyag mennyisége legalább 15 tömeg %-ot kell elérjen.

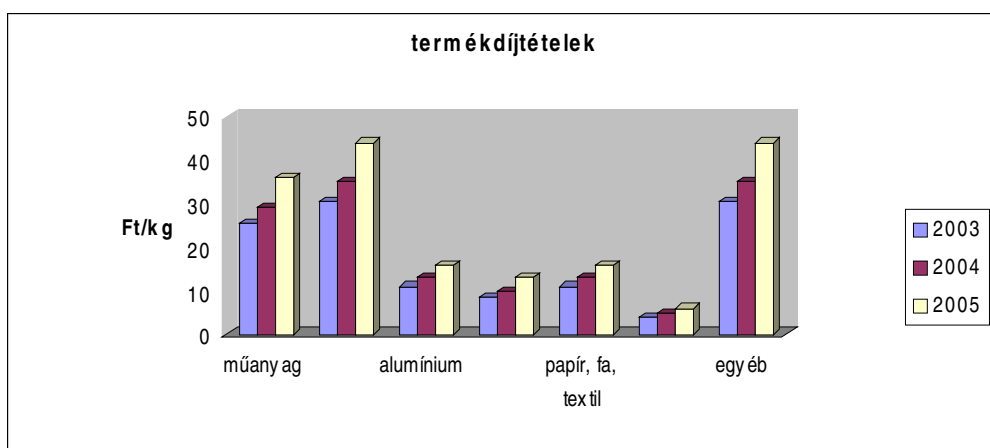
¹ "A Hulladékgazdálkodási tv. módosítását tervezik az alábbiak szerint: 2012. december 31. napjáig el kell érni, hogy:

A hulladékká vált csomagolóanyagok tömegének legalább 60%-a hasznosításra vagy - hulladékégető műben, energiahasznosítás mellett - elégetésre kerüljön;

Legalább 55 %-a, de legfeljebb 80 %-a anyagában kerüljön hasznosításra úgy, hogy ez az arány a hulladékot alkotó egyes anyagok tekintetében legalább a következő legyen: üveg esetében 60%; papír és karton esetében 60%; fémek esetében 50%; műanyagok esetében 22,5 %, (kizárólag azokat az anyagokat figyelembe véve, amelyeket újból műanyagokká dolgoznak fel); fa esetében 15%."

A hazai szabályozás a termékdíjas szabályozást elegyíti az EU direktívából következő hasznosítási célértékek kötelező előírásával (kötelező hasznosítási hányad).

Az 1995. évi LVI. törvény a környezetvédelmi termékdíjról, továbbá egyes termékek környezetvédelmi termékdíjáról a csomagolásokat is a termékdíjköteles termékek körébe sorolja. Alapszabályként a termékdíjat a nem hasznosított termékek, esetünkben a csomagolóanyagok után kell megfizetni. További mentességet szerezhethet az a gyártó, aki külön jogszabályban előírt újrahasznosítási hányadot teljesít vagy saját maga, vagy az általa megbízott úgynevezett koordináló szervezet segítségével. A termékdíj-törvényt módosító, 2004. november 8-án elfogadott, **2004. évi CIII. törvény** értelmében a folyékony élelmiszerek vonatkozásában a csomagolásra fizetendő, addig szokásos tömegalapú termékdíj helyett a nagyobb fizetési kötelezettséget eredményező darabalapú termékdíj lép életbe. Az előbbi termékkörbe nem tartozó csomagolások esetében továbbra is a tömegalapú, de szintén egyre növekvő nagyságú termékdíjak (lásd: 2. ábra) maradnak érvényesek.



2. ábra: A csomagolásokra vonatkozó termékdíjtételek változása, 2003-2005 (forrás: jogszabályok)

A szabályozás módosítását kezdeményező Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium (KVVM) szerint az egyes csomagolásokra kialakított darab alapú díjtétel bevezetésével együttjáró emelés azt célozza, hogy a gyártókat anyagilag érdekeltté tegye a többutas (újratölthető) termékek jelenleginél nagyobb arányú alkalmazásában, illetve a nem újratölthető termékek esetén a csomagolás mennyiségének csökkentésében. A darab alapú díjtételnek két összetevője van. Az egyik összetevő (H díjtétel) alól a mentesség általános szabályai szerint mentesül a kötelezett, míg a másik hányad (Ú díjtétel) alól akkor mentesül, ha a forgalomba hozott csomagolás mennyiségének egyéb jogszabályban meghatározott arányában többutas, újrahasználatos terméket hoz forgalomba.

További kötelezettségeket a **94/2002. (V. 5.) Korm. rendelet és a többször módosított 10/1995. (IX. 28.) KTM rendelet** határoznak meg. Ilyen lényeges kötelezettség az elvárt visszagyűjtési, illetve újrahasznosítási arányszámok, melynek teljesítése alapot adhat a termékdíj fizetés alóli mentességre. A termékdíj-törvény módosítása nyomán ezen rendeletek módosítása is várható, mely esetben további kívánt értékek kerülnek majd meghatározásra az újrahasználat vonatkozásában, továbbá a lakosságtól történő visszagyűjtésre vonatkozóan is.

A magyar szabályozás által kötelezően előírt visszagyűjtési és hasznosítási arányok egyébként megegyeznek az EU direktívájában meghatározott célértékekkel.

A csomagolási hulladékokra vonatkozó szabályozás összhangban van-e a hulladékgazdálkodásról szóló stratégiai illetve a környezetvédelmi célokkal?

A Magyarországon irányadó hulladékgazdálkodási célokat a hulladékgazdálkodásról szóló **2000. évi XLIII. törvény** fogalmazza meg. A törvényalkotó a fenntartható fejlődés elvéből, az energia- és nyersanyagfogyasztás mérséklésének, valamint a hulladékmennyiség csökkentésének szükségességéből indult ki. A törvény céljai között többek között megemlíti a természeti erőforrásokkal való takarékoskodást, a hulladék keletkezésének megelőzését (ezen cél alatt a természettől elsajátított anyag minél teljesebb felhasználását, hosszú élettartamú és újrahasználatos termékek kialakítását értjük), a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését, a keletkező hulladék minél nagyobb arányú hasznosítását.

A hulladékgazdálkodás alapvető stratégiai céljainak elérése érdekében a törvény - egyebek mellett - a következő alapelveket kívánja érvényesíteni:

- a megelőzés, ezen belül az integrált szennyezésmegelőzés elve alapján, a környezetterhelés csökkentése érdekében a lehető legkisebb mértékűre kell szorítani a képződő hulladék mennyiségét és annak veszélyességét,
- az elérhető legjobb eljárás elve alapján törekedni kell az adott műszaki és gazdasági körülmények között megvalósítható leghatékonyabb megoldásra; a legkíméletesebb környezet-igénybevétellel járó, anyag- és energiatakarékos technológiák alkalmazására, a környezetterhelést csökkentő folyamatirányításra, a hulladékként nagy kockázatot jelentő anyagok kiváltására, illetőleg a környezetkímélő hulladékkezelő technológiák bevezetésére.

A törvény kimondja azt is, hogy minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, illetve a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést, illetve környezetszennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését, a hulladék hasznosítását, környezetkímélő ártalmatlanítását.

A törvény szerint a hulladékképződés megelőzése, valamint a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése érdekében előnyben kell részesíteni:

- az anyag- és energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazását;
- az anyagnak, illetőleg a hulladéknak a termelési-fogyasztási körfolyamatban tartását;
- a legkisebb tömegű és térfogatú hulladékot és szennyező anyagot eredményező termékek előállítását;
- a hulladékként kockázatot jelentő anyagok kiváltását.

A jogalkotó előírta, hogy a hulladékban rejlő anyag és energia hasznosítása érdekében törekedni kell a hulladék legnagyobb arányú ismételt felhasználására, a nyersanyagoknak

hulladékkal történő helyettesítésére, valamint - ha ezek nem megoldhatóak - a hulladék energiahordozóként való felhasználására, továbbá a keletkezett hulladékot, ha az ökológiailag előnyös, műszakilag lehetséges és gazdaságilag megalapozott, hasznosítani kell.

- Az Európai Unió, az EU-tagállamok és Magyarország szabályozása is azt célozza ezen a téren, hogy csökkentse a ténylegesen nem hasznosított csomagolóanyagok mennyiségét. Ezen törekvések oka, hogy a csomagolóanyagok részaránya a települési szilárd hulladékon belül dinamikusan növekedett, ezért az önkormányzatok egyre nagyobb hulladékáramokat kényszerülnek elszállíttatni és ártalmatlaníttatni, mely egyre nagyobb költségekkel jár, továbbá, adott esetben, értékes földterületet foglal el más alternatív területhasználatok előtt;
- az újrahasznosított (többutas) csomagolóanyaghoz – az egyutasal szemben – a környezeti terhelést csökkentő várakozások kötődnek: a hulladékba kerülő termékek alapvetően három területen okoznak környezetterhelést és ezzel összefüggően társadalmi költségeket:
 - hulladékkezeléshez kapcsolódó externáliák
 - a hulladékká vált termék helyébe újat kell előállítani, így a természeti erőforrások kitermeléséhez kapcsolódó externáliákkal kell számolni;
 - a hulladékká vált termék helyébe lépő új termék előállítása során, a termelési tevékenységekhez kötődően keletkező szennyezések externáliáit kell figyelembe venni.

A világ számos országában végzett életciklus-elemzések döntő többsége egyetért abban, hogy a többutas csomagolóeszközök előállításához és elfogyasztásához, továbbá hulladékká válásához kötődő környezetterhelések kisebbek az egyutaséhoz képest (GUA & IFIP, 2000; Platt, B. and Rowe, D., 2002; RDC-Environment and Pira International, 2001; UBA, 2000).

Mindezek alapján azt mondhatjuk, hogy a Magyarországon érvényes csomagolásokra vonatkozó szabályozás az idevonatkozó környezetstratégiai céloknak formálisan megfelel.

Helyzetértékelés, okok és javaslatok

A stratégiai célokat formálisan kielégítő hazai csomagolási szabályozás ugyanakkor számos, elsősorban hatékonysági kérdést vet fel. Társadalmi jóléti szempontból a hulladékok hasznosításának azért van értelme, mert a hasznosítási költségeknél (szelektív gyűjtés, szállítás, anyagok válogatása, tisztítása, újrahasználata vagy újrafeldolgozása költségei) nagyobb hasznok származhatnak a természeti erőforrások megtakarításából, a bányászati és más alapanyagátalakító tevékenységek szennyezéseinek megelőzéséből, illetve a hulladékkezelési eljárások szükségtelessé válásából. Mivel a piaci, gazdaságföldrajzi és egyéb körülményektől függően, továbbá a csomagolások anyagától is meghatározottan a hasznosítás költségei, továbbá a hasznosítás hasznai is nagyon különbözőek lehetnek, ezért az ésszerű hasznosítás mértéke meglehetősen változó lehet. Közgazdasági értelemben addig érdemes az újrahasznosítás mértékét növelni, amíg a hasznosítás határköltsége éppen egyenlővé nem válik a hasznosítás határhasznáival. Ezt tekintjük a hasznosítás optimális arányának.

Mind az Európai Unióban, mind Magyarországon a szabályozás hiányosságát az okozza, hogy a szabályozást előkészítők és megalkotók kísérletet sem tettek a költség-haszon optimális arány megállapítására, és a szabályozásban való érvényesítésére. A voluntarista újrahasznosítási célérték nem volt, s ma sincs tekintettel az EU különböző tagállamainak eltérő hasznosítási költségszintjére, s arra, hogy a hasznosítással elkerülhető környezeti károk, a hasznosítás hasznai is eltérőek az EU földrajzi területén.

Az elméleti kutatások szerint bár a bemeneti oldali szabályozás képes az elsődleges és az újrahasznosított nyersanyagok kedvező arányának beállítására adott kibocsátás, illetve hulladékképződés mellett, azonban ezek az eszközök nem alkalmasak a hulladék elviselhető mennyiségének kialakítására. A kibocsátás, illetve a hulladékképződés optimális mennyiségét csak olyan politika szolgálja, amely az előbb felsorolt eszközöket kombinálja a termék adóztatásával (termékdíj) vagy támogatásával (a környezetbarát termék szubvencionálása). A legtöbb esetben a termékdíj és az újrahasznosítás szubvenciója a legelőnyösebb megoldás. Javasolható megoldás lehet még a termékdíj és az újrahasznosítási beruházás adókedvezménnyel való kombinálása, valamint az elsődleges nyersanyagok megadóztatása. A legkevésbé hatékony megoldásnak az újrahasznosítási hányad normaként való megszabását tartják. (Palmer és Walls, 1994)

A magyar termékdíj ugyanakkor inkább csak nevében, s kevésbé tényleges működése szerint tekinthető termékdíjnak. A kötelező újrahasznosítási hányad előírások miatt tulajdonképpen egy, a kvóták nem teljesítési szankcióját jelentő mennyiségáramos bírság előírásával állunk szemben.

A szabályozás nem csak alacsony hatékonyságú, de rugalmatlan is. A csomagolóiparban, illetve a csomagolásokkal kapcsolatos technológiai fejlesztések jelentősen átrendezhetik a költség-haszon viszonyokat, miközben a szabályozás követelményei változatlanok maradnak.

Mindezzel együtt az EU-n belül is meglévő szabályozási különbségek képesek olyan jelentős anomáliák előidézésére, mint például a hazai piacról kiszoruló német dobozos sörök inváziója a magyar piacon.

A csomagolóanyagok – környezeti stratégiai céloknak megfelelő – szabályozásának olyan továbbfejlesztése lenne szükséges, amely

- képes a társadalmi szintű hatékonyság biztosítására,
- rugalmas, az innovációkra viszonylag gyorsan reagáló szabályozást jelent,
- nagyobb teret enged a hatékonyabb, a szennyező fizet elvet is érvényesítő gazdasági ösztönző eszközök alkalmazására, szemben az alacsony hatékonyságú, voluntarista közvetlen előírásokkal.

Felhasznált irodalom

1. GUA & IFIP (2000) *Vollwirtschaftliche Analyse von Einweg- und Mehrwegsystemen* Wien
2. Kertész Béla: *Környezetvédelem és csomagolás az EU-csatlakozás tükrében*, Pack+Log, 2004. július-augusztus, 11. old.
3. OHT (2002) *Országos Hulladékgazdálkodási Terv*, Az Országgyűlés 110/2002. (XII. 12.) OGY határozata <http://www.kvvm.>

hu/szakmai/hulladekgazd/hulladekgazdalkodas/hulladekgazdalkodasi_tervek_oht.html#3_2_3_f1

4. ÖKO (2003) A termékdíj törvény módosításának környezeti, társadalmi, gazdasági hatásainak számbavétele a csomagolások személygépkocsik valamint az elektromos és elektronikai termékek tekintetében Budapest: ÖKO Rt
5. Palmer, K. és Walls, M., 1994: Anyagfelhasználás és a szilárd hulladékok ártalmatlanítása: Az elképzelések elemzése, Washington, DC: Resources for the Future.
6. Platt, B. and Rowe, D. (2002) *Reduce, Reuse, Refill!* Washington, DC: Institute for Local Self-Reliance
7. RDC-Environment and Pira International (2001) *Evaluation of Costs and Benefits for the Achievement of Reuse and the Recycling Targets for the Different Packaging Materials in the Frame of the Pckaging and Packaging Waste Directive 94/62/EC* (Draft) Brussels: European Commission
8. UBA (2000) Ökobilanz für Getränkeverpackung II Berlin: Umweltbundesamt
9. A jogszabályok forrásai: az Európai Unió szabályozás tekintetében az europa. eu.int honlap EUR-LEX könyvtárai, a magyar jogszabályok esetében a KJK-KERSZÖV Kiadó 2004. október 31. keltezésű CD-Jogtára, illetve a Magyar Közlöny 2004/169. száma

Ipari veszélyes hulladékok

Lukács Bence¹

Bevezetés

Az ipari hulladékok fogalmába – tágabb értelemben – minden olyan hulladék beletartozik, amely közvetlenül ipari termelés során keletkezik, tehát nem a lakosságnál és további felhasználóknál válik hulladékká. Példaképp felsorolva néhány ilyen jellegű hulladékot:

- Élelmiszeripar hulladékai
- Hús- és baromfifeldolgozó ipar hulladékai
- Emulziók
- Festékiszap
- Erőművi pernyék
- Galvániszap
- Kohászati salakok

E kategóriákban előfordulhatnak olyan összetevők, amelyek veszélyesek. Az utolsó két kategória a hulladék összetétel miatt mindenképp veszélyesnek minősül. Jelen elemzésben a veszélyes ipari hulladékok kezelésére fordítunk kiemelt figyelmet.

Keletkező mennyiség

A veszélyes ipari hulladékok fő összetevője a kohászati tevékenység során történő energiatermelésből (fosszilis energiahordozóból és hulladékégetésből egyaránt) keletkező pernye, salak és hamu. Magyarország súlyos öröksége a Nagytétényben felhalmozott és mindezidáig rendezetlen helyzetű, színesfém kohászati tevékenységből származó salak.

A hamu és pernye zömmel fosszilis energiahordozók (kőszén) elégetésekor keletkező szilárd termék. Előbbi a teljes elégetés után visszamaradó anyag, amely az oxidáció nem illékony termékeiből, szervesetlen sókból, oxidokból áll. Utóbbi a hamutartalom azon finom része, amely a füstgázokkal együtt távozik

55 millió tonnát tett ki, ennek megoszlását az 1. táblázat mutatja. A majdnem 70 %-ot kitevő pernye hasznosítására számos lehetőség kínálkozik, amelyet a 2. táblázat foglal össze. Hollandiában, Németországban, Belgiumban, Olaszországban és Dániában közel teljes mértékű a hasznosítás, az európai átlag kb. 88.

1. táblázat: A széntüzelésű erőművekben keletkezett szilárd hulladék mennyisége 1999-ben		
Hulladékfajta	Európa (Mt/év)	USA (Mt/év)
Pernye	37,7	56,9
Hamu	5,7	15,3
Kazánsalak	2,4	2,6
Fluidágyas égető maradék	1,0	-
Fütgáz-kéntelenítő maradék	8,2	22,2
Mindösszesen	55,0	97,1

¹ Okleveles környezetmérnök, PhD hallgató, Veszprémi Egyetem Környezetmérnöki és Kémiai Tsz.

2. táblázat: Pernyehasznosítás Európában (1999)	
Kezelés, hasznosítás módja	Felhasznált mennyiség (Mt/év)
Remediáció	15,4
Cement alapanyag	3,7
Keverés cementtel	1,9
Betonadalék	5,4
Gázbeton-előállítás	0,7
Beton-előállítás	0,6
Könnyű adalék	0,2
Injektálóhabarcs	0,5
Útburkolatalap	0,3
Töltések, földművek építése	1,3
Szerkezeti betonhoz adalék	1,4
Bányafeltöltés	1,4
Átmeneti tárolás	0,7
Lerakás	3,8
Egyéb	0,7
Mindösszesen	38,0

Jogszabályi háttér

A 10/2002. (III. 26.) KöM rendelettel módosított 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet az Európai Hulladékkatalógus (EWC) kódjai alapján történő hulladék besorolást tartalmazza. Noha ez alapján a települési szilárd hulladék égetésekor veszélyesnek nem minősülő salak keletkezik, a pernyében feldúsulnak a nehézfémek és szerves halogénvegyületek (dioxinok, furánok). Ezért a pernye kezelése és hasznosítása, illetve ártalmatlanítása csak a környezetvédelmi jogszabályokban előírt feltételek betartásával végezhető.

A hulladékjegyzék szerint az erőművi salak és hamu, valamint a széntüzelés pernyéje nem minősül veszélyes hulladéknak, az olajtüzelés pernyéje viszont igen. A kohászati salakok közül a vas- és acélipar, a cink- réz-, nemesfémkohászat salakja nem minősül veszélyes hulladéknak, az ólom-, alumíniumkohászaté viszont veszélyes hulladéknak számít. A színes- és nemesfémkohászat hazánkban már nem fellelhető iparág, azonban a régebben működő Metallochemia salakját ártalmatlanítani kell. Érdekes, hogy a jogszabály a bauxit-feldolgozás, timföldgyártás tekintetében azt mondja, hogy a „fémtartalmú ásványok fizikai és kémiai feldolgozásából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladékok” veszélyesnek minősülnek, az ettől különböző, „timföld termeléséből származó vörösiszap” azonban nem minősül veszélyes hulladéknak.

Az ipari hulladékok hasznosításáról egyelőre egyetlen jogszabály a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi úthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről szóló **2003. évi CXXVIII. törvény** 5.§ (5) bekezdése rendelkezik: „A kiemelt közérdekre és a környezetvédelmi prioritásokra tekintettel a környezet és termőföld, valamint a primer ásványvagyton

védelme kiemelt hangsúlyt kell, hogy kapjon a tervezés, engedélyezés és a megvalósítás valamennyi fázisában. Ennek érdekében a másodlagos nyersanyagok – elsősorban a pernye, kohászati salak, bányameddő, építési és bontási hulladékok – felhasználása a közbeszerzési eljárásoknál az erre vonatkozó előzetes szakértői vizsgálatok figyelembevételével, továbbá a hasznosításban érintettek (a felhasználandó anyagok tulajdonosai és az út építtetője) gazdasági együttműködése esetén írható elő.”

Ez a jogszabály a **keletkező** hulladék mennyiségére semleges hatással van, egyelőre csak a felhalmozott hulladék mennyiségét kívánja csökkenteni.

A Magyarországon keletkező ipari hulladékok kezelése

Az ipari hulladék mennyiségének becsléséről eltérő és nem eléggé megbízható adatok állnak rendelkezésre. Egy 2000-ből származó felmérés szerint az ipari hulladékok éves mennyisége eléri a 80 millió tonnát. Ebből 4,2 millió tonna a veszélyes hulladék. Az ipari hulladék területén a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (GKM) működtet reprezentatív felmérési rendszert, amelynek nem feladata a hulladék teljes körű forgalmának nyomon követése. E rendszer a termelőknél képződött hulladék kezelésére, hasznosítására koncentrál.

A második Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP-II.) már óvatosabban számol: E szerint a keletkező ipari hulladék (beleértve a kereskedelemben és szolgáltatásokban képződő hulladékot is) mennyisége 20-25 millió tonna között van, és mennyisége fokozatosan csökken. A csökkenés jelentős részét az 1990-es évek elején a gazdasági visszaesés eredményezte, azonban a gazdasági szerkezet átalakulása és az 1995 után ismét bővülő gazdaságban az új, korszerű, anyag- és energiatakarékos technológiák bevezetése révén a csökkenés tovább folytatódik.

A képződő ipari hulladék közel 90%-át erőművi és kohászati salak, bányászati meddő és ipari szennyvíz-, illetve vízkezelési iszap adja. A villamosenergia-iparban évente 4 millió tonna salak-pernye, a gépiparban és a színesfémkohászatban 120-130 ezer tonna nem-veszélyes fémtartalmú por és iszap, fémolvasztási salak, és öntödei homok keletkezik. Az alumíniumkohászatban 100 ezer tonna hulladék, a vas-, és acélkohászatban 800 ezer tonna kohászati salak, kemencebontási hulladék és fémtartalmú por, iszap és reze keletkezik. A szénbányászatban 4,2 millió tonna meddő, a szénhidrogén-kitermelésnél 15 ezer tonnányi fűrési iszap, az építőanyag célú kitermelésnél (kő- és kavicsbányászat) 850 ezer tonna inertnek tekinthető hulladék képződik. A gyógyszer-, a műanyag- és a vegyipar hulladékai döntő többségben veszélyesek, nem-veszélyes hulladékok éves mennyisége 20-25 ezer tonna.

Az évente keletkező hulladék mennyiségének mintegy 80%-a (2000-ben 73,4 millió tonna) a termelésből származik. A termelési hulladék közel 5%-a veszélyes hulladék, amelynek 74%-a a feldolgozóiparból, és a villamosenergia-, gáz-, hőenergia termelés és ivóvíz-előállításból származik.

Az ipari hulladékok keletkezésének megelőzése

Az EU az ipari hulladékok képződésének megelőzésekor az alábbiakat írja elő:

- A képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése.

- A hulladékszegény gyártási technológiák fejlesztésének ösztönzése.
- A környezetbarát termékek és a kevesebb csomagolást igénylő termékek fogyasztásának ösztönzése.

Az ágazatban elsősorban a veszélyes anyagok megfelelő raktározását, készletezését, valamint a keletkező veszélyes hulladékok (különösen bizonyos szennyvíziszapok) biztonságos gyűjtését, majd ártalmatlanítását kell megoldani.

2009-ig az évente képződő ipari eredetű nem veszélyes hulladék mennyiségében szerény mértékű csökkenés várható, amennyiben a szenes erőművek és a kapcsolódó szénbányák 2005. után is a jelenlegi körülmények között működnek (vö. 1.5. fejezet).

A keletkezett ipari hulladékok hasznosítása

Jelenleg a képződő ipari hulladéknak alig 30%-át hasznosítják. A már teljes lerakott mennyiségnek ma már 30-50%-a hasznosítható lenne, azonban csak 0,3%-át hasznosítják évente. A képződő ipari és egyéb gazdálkodói nem veszélyes hulladék 29%-a hasznosításra kerül, amelynek mértékét azonban jelentősen befolyásolják a piaci árak és a rendelkezésre álló kapacitások.

A hasznosítás aránya az EU 45-50%-os arányához mérten alacsony, nem éri el a 30%-ot, a veszélyes hulladéké a 20%-ot sem.

Magyarországon az 1960-as évek második felétől kezdődött a pernye útépitési célú hasznosítása. A folyamat a '70-es években indult meg, a '80-as évekre országosan elterjedt, majd a '80-as évek végére több kedvezőtlen változás következtében megtorpant.

E két évtizedes szünet után hazánkban az erőművi pernye hasznosítása Tiszaújvárosban megoldódni látszik. A Nemzeti Autópálya Rt. kötelezően előírja a pernye felhasználását az M3-as és M35-ös autópályák építésénél. Az önkormányzat, mint a hulladék tulajdonosa 70 Ft/kg áron biztosítja az alapanyagot. Az M6-os autópálya építésénél, illetve a dunaújvárosi Duna-híd építésénél, illetve az M8-as sztráda bevezető szakaszára az Ipari Hulladékhasznosító Kht. megkezdte az ipari hulladékok felhasználására vonatkozó javaslatok kidolgozását. Az M6 dunaújvárosi szakaszánál 2,5 millió m³, Tiszaújváros térségében pedig 1,5 millió m³ másodlagos nyersanyag beépítése válik lehetővé. A Magyar Geológiai Szolgálat közel másfél évtizede készített iparihulladék-térképe így a közeljövőben aktualizálásra kerülhet.

A szénerőművi pernyék, vaskohászati salakok, bányászati meddők alkalmasak az útépitésben a primer nyersanyagok (föld, kavics, kő) kiváltására, hiszen fizikai, kémiai tulajdonságaik szinte minden tekintetben megegyeznek az utóbbiakkal. _Ezért ezeket az anyagokat másodlagos nyersanyagnak nevezzük. Magyarországon évente mintegy 180-200 millió köbméter pernye, kb. 25 millió köbméter kohósalak, és több százmillió köbméter bányameddő keletkezik. Hasonló célokra felhasználható még a 3 millió köbméter/év mennyiségben keletkező építési-bontási törmelék, valamint a lakossági szelektív gyűjtésből származó üveghulladék is. Becslések szerint évente 10-15 millió köbméter erőművi pernyét és kohósalakot lehetne a készülő gyorsforgalmú utak alapjába építeni.

Az Ipari Hulladékhasznosító Kht. szerint a másodlagos nyersanyag ára változó, ami az anyag összetételétől, szállítási távolságtól függ. Figyelembe kell venni azt is, hogy az ártalmatlanítás előbb-utóbb az államra hárul. Évi 100-150 km autópálya építésénél 75%-

os másodnyersanyag-felhasználással számolva 10 millió köbméter építhető be, míg 100 km közúthálózat-fejlesztés 2 millió köbméteranyagot igényel.

Az ipari hulladékok ártalmatlanítása – Égetés

Az keletkező ipari hulladékok mennyiségének 11%-át égetéssel és egyéb eljárásokkal ártalmatlanítják. Ezzel kapcsolatban ki kell emelnünk, hogy a hulladék égetésének környezetvédelmi előírásait biztosítani nem tudó berendezéseket legkésőbb 2005-ig fel kell újítani, vagy be kell zárni.

Az ipari hulladékok égetése a Győri Hulladékégető Kft., illetve az Onyx Magyarország Kft. által működtetett győri, illetve dorogi hulladékégetőben történik.

Előbbi cég a veszélyesnek minősülő vágóhídi hulladékok, növényi és állati eredetű zsiradékok, bőripari hulladékok, továbbá elhasznált fixír- és előhívóoldatok, fűróiszapok, oldószerek, és egyéb fémvegyületek oldatainak égetéssel történő ártalmatlanítását vállalja

Az ipari veszélyes hulladékok fő tömegét alkotó salakok összetételük miatt nem alkalmasak égetésre, ezeket többnyire lerakással ártalmatlanítják, vagy útépítésben hasznosítják.

A keletkező ipari hulladékok lerakása és tárolása

A képződött ipari hulladék mintegy 60%-át lerakják vagy tárolják. A keletkezett mennyiségből elsősorban a nagy mennyiségben képződő erőművi, kohászati és bányászati hulladék kerül lerakásra, többnyire a képződés helyén, illetve környékén kialakított hányókon.

A közelmúltban derült ki, hogy a Csepel Művek területén felhalmozott hordókból 1200 tonna galvániszapot nem az előírásoknak megfelelően tároltak, amely veszélyes hulladék a Dunát veszélyezteti. Ennek a hulladéknak a feldolgozása még nem kezdődött meg.

A régi, ma már lezárt, többnyire rekultivált lerakókban mintegy 500 millió tonna ipari hulladékot halmoztak fel, amelynek 99%-a a bányaiiparból, a vaskohászatból, a villamosenergia-iparból és az építőiparból származott. A lerakott mennyiség mintegy 10%-a ma is veszélyezteti vagy szennyezi a környezetet.

A lerakókban felhalmozott hulladék 7%-a (35 millió t) minősül ma veszélyesnek, amelynek több mint 90%-a a vörösiszap, a maradék nagy része pedig fűrási iszap. A mai lerakási követelményeket ki nem elégítő módon lerakott, közvetlen veszélyeztetést jelentő veszélyes hulladék mennyisége mintegy 270 ezer tonnára becsülhető, amelynek felszámolása folyamatban van.

A Motim Rt. 1934-ben kezdte meg a Bayer-féle timföldgyártást, és 2002 májusáig folytatta azt. 1981-ig nyolcmillió tonna vörösiszap lerakására került sor a gyár területén, ekkor a vörösiszapot veszélyes hulladékká minősítették. A gyár területén levő öt tároló közül négy nem rendelkezik a leszivárgó anyaggal szembeni védelemmel. Különösen veszélyes, hogy az ötös kazetta még ma is működik, és mint veszélyeshulladék-tárolót használják.

Erőművek tekintetében a fő talajszennyező források a zagyterek. Ezek összes felülete több mint ezer hektár. Az esetenként többször tíz méter vastag salak-pernye tömeg alatt a

talajok eredeti funkciója megszűnt. További terhelést jelent, hogy a zagyterek egyben erőművi hulladéklerakók is, iszapok, vegyszerek, olajos hulladékok elhelyezésére is szolgálnak. A lerakott salakból és pernyéből kioldódó sók és nehézfémek stb. a talajt és a talajvizet szennyezik. Magyarországon mintegy 6000 bánya található, ezek többségének művelését már évtizedekkel ezelőtt befejezték. A bányákhoz kapcsolódóan a nyilvántartott meddőhányók száma közel 3500, a bennük felhalmozott anyag eléri az egy milliárd tonnát. A legkülönbébb bányákat gyakran használják hulladékgyűjtő vagy -tároló és/vagy lerakóhelyként. A 800-900 ipari termelő és hulladéklerakó létesítményben 106 millió tonna ipari hulladék található.

A nem megfelelően kialakított ipari hulladéktárolókat és lerakókat legkésőbb 2009-ig fel kell számolni, illetőleg az előírásoknak megfelelő lerakók építésével ki kell váltani.

Távlati célok az ipari hulladékok mennyiségének, illetve ártalmasságuk csökkentésére

Az ipari hulladéknál várhatóan tovább folytatódik a hulladékcsökkenés, egyrészt a korszerű, kis anyagigényű ágazatok térnyerése, másrészt a hulladékmegelőzést támogató programok kidolgozása következtében.

Ilyen folyamatok lehetnek a hulladékszegény technológiák, ipari ökológia területén végzett fejlesztések: a gyártási folyamatokban felhasznált anyagokat másanyagokkal helyettesítik, a műveleteket korszerűbb, folyamatmérnöki számítógépes programokkal vezérlik, melynek hatására így a gyártási selejt mennyisége is csökken. Statisztikailag az is csökkenti az ipari hulladékok mennyiségét, ha az adott termelés kisebb egységekben, kisvállalkozásként folyik tovább, ennek eredményeképpen a kommunális hulladékkal együtt kezelhető termelési hulladék keletkezik (pl. pékségek). Ugyanakkor nem várható, hogy a legnagyobb hulladék-előállító ágazatokban (bányászat, energetika, kohászat) további jelentős hulladék-csökkenés következik be. A tisztább technológiák alkalmazása sem eredményezne rövidtávon jelentős hulladékcsökkenést. Nagyobb mértékű hulladékcsökkenés akkor következhet be, ha bányákat zárnak be. Amennyiben a széntüzelésű erőművek a jelenlegi tervek szerint 2005-ig valóban gázüzemre állnak át vagy bezárnak, akkor – a hozzájuk tartozó bányák felhagyásával együtt – az ipari hulladék mennyisége legalább évi 6 millió tonnával (közel harmadával) fog csökkenni. A 2008-ra összesen 4150 ezer tonna veszélyes hulladék keletkezése várható, amely a keletkező vörösiszap mennyisége nélkül 3200 ezer tonna veszélyes hulladékot jelent.

A képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése és a keletkezett hulladéktermelésben való felhasználásának növelése érdekében az ipari nem-veszélyes hulladékokra kialakított NKP iparihulladék-hasznosítási programhoz hasonló, a veszélyes hulladékokra vonatkozó program elindítása szükséges.

A legjelentősebb mennyiséget jelentő vörösiszap, az erőművi és a hulladékégetési maradékok, a fűrési iszapok és a fémkohászati hulladék a jövőben is egyedi vállalati lerakókban kerülnek ártalmatlanítására. Ezeknek a hulladékoknak jelentős részét megfelelő előkezeléssel a környezetre nem veszélyes hulladékká lehet és kell átalakítani.

A jelenlegi ipari hulladékgazdálkodással kapcsolatban felmerülő gondok:

- indokolatlanul nagy az ipari hulladékok mennyisége, továbbá nem megfelelő ezeknek a hulladékfajtáknak a mennyiségi felmérése;

- a hulladékminimalizálás és -hasznosítás mértéke nem megfelelő, lassú a hulladékszegény technológiák és termelési rendszerek bevezetése;
- nem készült el az ipari létesítmények, valamint a termelési és kommunálisként kezelt kisüzemi hulladékok által okozott talaj- és talajvízszennyezések felmérése.

Az erőművi pernyék hasznosítása – a keletkező mennyiségekhez képest – igencsak korlátozott, a felhalmozott hulladékot az úgynevezett sűrűzagyos technológiával igyekeznek csökkenteni. Az erőművi salakok újrahasznosítása radioaktivitásuk felismerése óta csökkent, a lakókörnyezetben nem szívesen látják.

A timföldgyártás során keletkező, nagy vastartalmú vörösiszap alapanyagként való újrahasznosítását (különösen azóta, hogy veszélyes hulladékká nyilvánították) évtizedek óta nem sikerült megoldani: mindezüdig nem állítottak elő belőle piacképes terméket.

A vaskohászat salakhegyeiből ezzel szemben egyre több alapanyag jut a nagyolvasztókba, cementgyárakba. A több mint egy évszázad alatt egy nagy völgyet feltöltő ózdi salakhányó nagy vastartalmú salakjainak újrahasznosítására külön üzemet létesítettek, s ennek termékét a közeli kassai kohászati üzemben dolgozzák fel.

Elmondható, hogy amíg valamely ipari hulladék újrahasznosításának költségei meghaladják az elsődleges alapanyagok beszerzési költségeit, addig kicsi az esély az újrahasznosításra.

A Metallochemia által elszennyezett terület (mintegy 600 ezer m³ talaj, illetve ugyanennyi salak) beépítése egy szarkofágban az M6-os autópálya Budapestről kivezető szakasza alá a szem elől eltüntetni ugyan a szennyeződést, azonban az ártalmatlanítás ezzel nem tekinthető megoldottnak.

Az intézkedések mindenképpen csökkenteni fogják a felhalmozott hulladékmennyiséget, ám a hulladékhegyek eltüntetése nemigen várható, mert a meglévő meddő-, salak és pernyehányók teljes felszámolásához 1900 km autópályát kellene építeni! Ugyanakkor a Vásárhelyi-terv az autóutak építésén túl árvízvédelmi felvevőpiacot is találhat a kohósalaknak, a Dunaferr szakértői szerint ez a salak gátépítéshez is felhasználható lehetne.

A veszélyes ipari hulladékok nemveszélyessé tétele mindenképpen indokolt, amennyiben ez nem teljesíthető, veszélyeshulladék-lerakóban, illetve égetőben szükséges ártalmatlanítani. Az útalapba építés kizárólag nemveszélyes ipari hulladékok esetén fogadható el, a veszélyes hulladék hasonló célú felhasználása a környezetet veszélyezteti, ezen túlmenően alkotmányos aggályokat is felvet. Ilyen felhasználás esetén kváziveszélyes-hulladék-lerakót létesítenének az ilyenkor szokásos közigazgatási eljárások helyi népszavazás, képviselőtestületi hozzájárulás, rendezési terv módosítása mellőzésével.

A hulladékgazdálkodás stratégia céljainak jobban megfelelne, ha állami támogatással ösztönöznék az ipari hulladékok (vörösiszap-hányók) feldolgozását, a bennük található ártalmas, toxikus anyagok (fémek) kinyerését. Ezen túlmenően szorgalmaznák a hulladék felszámolására kötelezett jogutód cégek anyagi támogatásával megvalósított, erre a célra kifejlesztett egyetemi, akadémiai kutatási projektek megvalósulását. Gondot jelent, hogy lényegében a sztrádatörvény kivételével nincs olyan jogszabály, amely elősegítené a már

keletkezett hulladékok felszámolását, a hulladékszegény technológiák térnyerését. Az ipari hulladékok kérdése pusztán a hulladékgyártási oldalról, gazdaságilag szabályozott. A termékdíj fizetési kötelezettség az ipari hulladékokra nem terjed ki, pedig rengeteg közöttük az erősen szennyező hulladék. Számos példa akad arra, hogy végső soron az államnak az adófizetők pénzén kell ártalmatlanítani a hulladékot, mert a hulladék tulajdonosa jogilag már nem létezik, vagy fizetésektelen.

Technológiai lehetőségek az ipari hulladék hasznosítására

A pernyehasznosítási lehetőségei

A pernye hasznosítási lehetőségeinek feltárásához szükség van kémiai összetételének megismerésére. Fő komponense az amorf alumínium-szilikát (üveg), ezen kívül egyéb ásványok is előfordulnak (kvarc, hematit, mullit, magnetit, mész, földpát, ...). Kémiai összetétele, ásványianyag-tartalma és textúrája alapján alkalmas a vulkáni eredetű természetes zeolitokhoz hasonló ásványok előállítására.

Építőipari hasznosítás

A pernye egyik legértékesebb sajátossága a kötőképesség, amelyet beton előállításánál már eddig is jó eredménnyel hasznosítottak. Az eddigi eredmények alapján jó esély kínálkozik a pernyefelhasználás fokozására. Számos pernye-felhasználási brit szabvány létezik már; ezek betonadalékként, vagy cementes injektáló habarcsban történő feldolgozását segítik elő. A szerkezeti beton előállításánál 30 tömeg%-ig használhatnak pernyét, ám amennyiben a szilárdsági jellemzők kevésbé fontosak, ezt meghaladó mennyiségben is alkalmazható a pernye.

Hasznosítás az útépítésben

Az Európai Parlament közösségi szintű stratégiát dolgozott ki a pernye hasznosítására. Az utak alépjáratmányaénél sikerrel alkalmazhatók a különböző bontási anyagok, ipari hulladékok, melléktermékek. Különösen nagy mennyiségben keletkezik salak és pernye a nagyolvasztókban, acélgyárakban és feketekőszén tüzelésű erőművekben.

Töltésépítésre a nem hidraulikus tulajdonságú (savanyú), általában zagytéren tárolt pernye használható fel. Az ilyen anyagból készült töltéseknek számos előnyük van a földből készült töltésekkel szemben, egyrészt teherbírásuk jelentősen nagyobb, csapadékra nem érzékenyek, sűrűségük alacsony, hővel szemben nem érzékenyek, alig rendelkeznek utótömörödéssel.

Felhasznált irodalom:

1. Haidekker Borbála: Hamu és pernye, mint másodnyersanyag. *Műszaki Információ – Hulladékok és másodnyersanyagok hasznosítása*, 2004/2. (célszám))
2. Hall, M. L.; Livingston, W.R.: Fly ash quality, past, present and future, and the effect of ash on the development of novel products. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 77 (3), p. 234–239. (2004)

3. A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban

3. 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet
4. 2003. évi CXXVIII. törvény
5. A környezetvédelem helyzete, a szakszervezetek lehetőségei és tennivalói a környezetvédelemért (2000. november)
6. Országos Hulladékgazdálkodási Terv (2003-2008.) (110/2002. (XII. 12.) OGY. h.)
7. Nemzeti Környezetvédelmi Program II. (2003–2008.)
8. *Világgazdaság*, 2004. 08. 03.
9. Szilágyi A. J.: Ipari másodlagos nyersanyagok – Az úthálózat mindent elnyel. *Hulladéksors*, 2004/10., p. 5–6
10. <http://www.gyhk.hu>
11. <http://www.fideszfrakcio.hu/index.php?CikkID=32058> (megtekintve: 2004. 12. 12.)
12. <http://www.gondola.hu/cikk.php?szal=35741> (megtekintve: 2004. 12. 12.)
13. Karcagi Péter: A hulladékhegyen túl: Európa. *Élet és Tudomány*, 1997/44. szám
14. Lukács B.: (Olvasói levél Gellért Miklós: Autópályák és délibábok c. cikkéhez) *HVG*, 26 (4), p. 3. (2004.)
15. Opoczky L.: A pernyék szilikátkémiai tulajdonságai. *Építőipar*, 53 (4), p. 105–108. (2001)

Elektronikai hulladékok

Lukács Bence¹

Bevezetés

A hulladék elektromos és elektronikai berendezéseken (HEEB) – összefoglaló néven – az elhasznált, leselejtezett, feleslegessé (azaz hulladékká) vált, legfeljebb 1000 V váltakozó feszültségű, illetve 1500 V egyenfeszültségű árammal működő berendezéseket értjük. Ezen berendezések rendeltetészerű működése elektromágneses mezőktől, vagy villamos áramtól függ. Közéjük tartoznak az elektromágneses mező, illetve villamos áram előállítását, mérését, átvitelét biztosító eszközök is.

A jogszabály 10 kategóriába sorolja a HEEB-t, amely teljesen lefedi a fenti definícióba tartozó hulladékokat (lásd 1. melléklet).

Az elektronikai berendezések hulladékaiból évente keletkező mennyiség

Egyes szakértői becslések szerint Magyarországon évente 70–100 ezer tonna, más becslése szerint 120–130 ezer tonna, a bevezetésben leírt definíció szerint meghatározott hulladék keletkezik, s további gondot jelent a már eddig felhalmozott hulladék mennyisége, amely kb. 300 ezer tonnát tesz ki – ennek megjelenési üteme azonban nem jelezhető előre.

A HEEB mennyiségéről – a termékdíj köteles hűtőgépeket kivéve, amelyből évi 80 ezer darabot gyűjtenek be – nem áll rendelkezésre pontos adat, ezért alapozhatunk csak kizárólag becslésekre. Az Országos Hulladékgazdálkodási Tervre (OHT) épülő területi hulladékgazdálkodási terveket böngészve hamar kitűnik a HEEB mennyiségének bizonytalansága (néhol az adatszolgáltató környezetvédelmi felügyelőségek jelzik is, hogy becsült adattal dolgoznak, vagy éppen nem tudnak adattal szolgálni). A keletkező fajlagos mennyiségben régiókénti eltérések adódnak, mégis meglepő a Fejér–Veszprém–Komárom megyékben élők csupán 9 gramm/fő/év (!) mennyiségre becsült HEEB termelése, a Borsod-Abaúj-Zemplén–Heves–Nógrád megyék lakóinak fajlagosan három nagyságrenddel nagyobb, 8,75 kg/fő/év termeléséhez képest. E két szélsőséget kiemelve jól látható, hogy a hulladékgazdálkodási tervekben, a reális szakmai becslésekhez, képest még a jogszabályban közzétett, ún. hivatalos eredmények közül még a legnagyobb is alábecsüli a keletkező hulladék mennyiségét.

¹ Okleveles környezetmérnök, PhD hallgató, Veszprémi Egyetem Környezetmérnöki és Kémiai Tsz

3. A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban

2. táblázat: Egyes elektronikai berendezésekből keletkező hulladék mennyiség alakulása 2005 és 2008 között]								
Megnevezés	ÉVES KELETKEZŐ HULLADÉKMENNYISÉG							
	2005		2006		2007		2008	
	Össz hulladék		Össz hulladék		Össz hulladék		Össz hulladék	
	tonna	1000 db	tonna	1000 db	tonna	1000 db	tonna	1000 db
1. Nagy elektr. eszközök	47 973	2 815	49 892	2 928	51 888	3 045	53 964	3 167
2. Kis elektr. eszközök	7 549	10 385	7 851	10 800	8 165	11 232	8 492	11 682
3. Inform.-telekom ber.	20 769	7 138	21 600	7 423	22 464	7 720	23 363	8 029
4. Szór.e.eszk. / elemmel	5 226	2 554	5 435	2 657	5 652	2 763	5 878	2 873
5. Szór.e.eszk./ vezetékes	28 838	2 352	29 991	2 446	31 191	2 544	32 439	2 646
6. Világítási eszköz	19 568	148 608	20 351	154 552	21 165	160 734	22 011	167 164
7. E. barkácsológép	3 431	1 002	3 568	1 042	3 711	1 083	3 859	1 127
8. Figy., ell., vez. eszk.	349	70	363	73	377	75	392	78
9. Adagoló berendezések	1 080	5	1 123	6	1 168	6	1 215	6
10. Gázkisüléssel lámpa	2 680	66 997	2 787	69 677	2 899	72 464	3 014	75 362
11. Mobiltelefon	107	1 072	111	1 115	116	1 159	121	1 206
12. Mobiltelefon akku	1	99	1	103	1	107	1	111
13. Játék automata	920	5	956	5	995	5	1 034	5
Összesen	138 490	243 101	144 030	252 825	149 791	262 938	155 782	273 456

A HEEB kb. kétharmada a lakosnál keletkezik, a többi része a közületi szektorból ered. A felmérések szerint a keletkező HEEB mennyisége évente 4%-kal nő, miközben az újonnan értékesített berendezések piaca évi 2%-kal nő, tehát ennek megfelelően az „elektronikai hulladék-olló” zárul.

2008-ban 155 785 tonna hulladékká vált berendezés keletkezése várható, amelyből kb. 40 000 tonna ($\approx 25\%$) visszavételre lesz szükség. Amennyiben helyállónak fogadjuk el a terméktípusonként becsült adatokat, úgy 2005-ben a visszavételi arányok minimális teljesítésével 51 000 tonna HEEB begyűjtése valósul meg. Mivel az egyes terméktípusok visszagyűjtési arányainak teljesítése egymásba át nem váltható, a kötelezettek jogkövető magatartását feltételezve valószínűsíthető az EU elvárásának teljesítése.

Jogszabályi háttér

A HEEB-re jelenleg több jogszabály is vonatkozik, ezek közül egyesek azonban eddig még csak kihirdetésre kerültek, de hatályba még nem léptek. Ezekről a jogszabályoktól pozitív változások várhatóak az elkülönített visszagyűjtésben, kezelésben és hasznosításban.

A **264/2004. (IX. 23.) Kormányrendelet** a HEEB visszavételi és kezelési kötelezettségéről szól. A jogszabály előírja, hogy a visszagyűjtésre kötelezettek körében (gyártók, importőrök) a visszagyűjtés érdekében szükséges pénzügyi biztosítékot képezzenek, vagy a gyűjtést és hasznosítást koordináló szervezetbe (kht.) tömörüljenek.

A jogszabály intézkedik arról is, hogy a gyártónak kötelessége tájékoztatni a fogyasztót az elektronikai berendezések elkülönített gyűjtésének szükségességéről, illetve a feldolgozókat a berendezésben található alkatrészekről és alapanyagokról, továbbá a bennük található veszélyes, ártalmas anyagokról. Az adott eladótér feletti területtel rendelkező, műszaki berendezések kereskedelmével foglalkozó, üzletek új készülék vásárlása esetén kötelesek a lakossági eredetű HEEB-t 1:1 arányú csere alapján díjmentesen átvenni. A jogszabály megengedi a vásárlók részére történő ösztönző díj fizetését, amellyel a keletkezett hulladék még nagyobb arányú szelektív visszagyűjtése valósulhat meg. A kormányrendelet érdemben 2005. augusztus 13-tól lép életbe, azonban a kötelezetteknek legkésőbb 2004 végéig nyilvántartásba vétel céljából jelentkezniük kell a Környezetvédelmi Főfelügyelőségnek.

A rendelet rövidtávú célja 2008 végére a 4 kg/fő/év HEEB begyűjtése. A távolabbi cél egyelőre nincs megfogalmazva, ám a továbbiakban várhatóan ezt a kvótát az Európai Parlament tovább fogja emelni, ami részint a HEEB mennyiségének növekedésével, részint pedig a tökéletesedő begyűjtési rendszerrel indokolható.

Az 1. mellékletben felsorolt berendezés kategóriák közül az utolsó háromra (Orvosi berendezések; ellenőrző, vezérlő és megfigyelő eszközök; adagoló automaták) nincs kötelező visszagyűjtési arány meghatározva, a többi berendezés számára meghatározott arány viszont fokozatosan emelkedik. A visszagyűjtött készülékek esetében pedig a hasznosítási és újrafeldolgozási arány is egyaránt egyre nő.

A rendelet előírásait megszegő kötelezettek és kereskedők részére a többször módosított 271/2001. (XII. 21.) Kormányrendelet alapján hulladékgazdálkodási bírság vethető ki. A bírságolás gyakorisága és mértéke nagyban függ attól, hogy a környezetvédelmi felügyelőség, mint szabályozó és szankcionáló hatóság mennyire veszi szigorúan a kezdeti időben az esetlegesen tapasztalt jogsértő magatartást.

A **15/2004. (X. 8.) KvVM rendelet** a HEEB kezelésének részletes szabályairól szól, amely a tevékenység végzéséhez szükséges szakképesítést, illetve a veszélyes/különösen veszélyes alkatrészek elkülönítését és előbbieket esetén veszélyes hulladékoknak megfelelő kezelést írja elő. A kiterjesztett gyártói felelősségnek megfelelően a kötelezettek részletes adatszolgáltatása ki kell terjedjen a bel-, illetve külföldön feldolgozásra került hulladékok mennyiségére.

A termékdíj törvényt (1995. évi LVI. törvény) módosító **2004. évi CIII. törvény** 2005. január 1-jén lép hatályba. Ennek megfelelően az elektronikai berendezések tömegük

alapján termékdíj-kötelesek lesznek. A törvény megengedi a HEEB előírt mértékű hasznosítása után járó termékdíj-mentesség megszerzését.

A termékdíj mentesség megszerzésének feltételeit rögzítő 53/2003. (IV. 11.) kormányrendeletet módosító 342/2004. (XII. 22.) kormányrendelet alapján a HEEB termékdíj mentességi kérelme 2005. március 1-jéig nyújtható be, amelynek megszerzése esetén a mentesség visszamenőleg 2005. január 1-től érvényes.

A hűtőberendezések termékdíj mentességének feltételeként szabott minimális hasznosítási arány a kormányrendelet értelmében 2005-től a forgalomba hozott mennyiség 30%-a, s további előírás még ezzel együtt a hűtőközeg progresszív mértékű hasznosítása.

A mobiltelefonok esetében a termékdíj mentesség feltétele 2005-ben 3,4%-os, 2006-ban 12,9%-os, 2007-ben 29,1%-os minimális hasznosítási arány, a tárgyévben forgalomba hozott mennyiségre vetítve.

A többi elektromos és elektronikus berendezés esetében a mentesség feltétele a HEEB-visszavételi kormányrendeletben előírt begyűjtési, hasznosítási és újrafeldolgozási arányok teljesítése.

A mentesség mértéke a minimális arány túlteljesítésének függvényében alakul (lásd 342/2004. kormányrendelet 1. számú melléklete, II. rész).

A feldolgozóipar rendszeres támogatása (KAC, illetve KÖVICE) helyett az állam szolgáltatás megrendeléssel élhet, amely többek közt a HEEB hasznosítására is kiterjedhet. Az elektromos és elektronikus berendezésekre kivetett termékdíj ökoadó jellege a Dániában és Belgiumban alkalmazott rendszerhez hasonló, ám ott csak a HEEB egy kis szegmensében jelentkezik: Dániában a világítótesteket, Belgiumban az „eldobható” fényképezőgépeket terhelik különadóval. Az elektronikai termékekre kivetett termékdíj egyértelműen költségvetési pluszbevételt fog jelenteni. Egyrészt azért, mert a díjfizetési kötelezettség még a kötelező hasznosítási hálózat kiépülése előtt esedékessé válik. Másrészt pedig elemzések alapján pusztán a jogszabályozás elegendőnek tűnik a 2008-ra előírt hasznosítási arányok teljesítéséhez, így a HEEB esetében nagy valószínűséggel az államnak nem kell élnie a szolgáltatásvásárlás eszközével. A felmérések alapján fajlagosan a legtöbb veszélyes anyagot a mobiltelefon akkumulátorai tartalmazzák. Ennek megfelelően 1000 Ft/kg díjtétellel sújtják ezeket a termékeket, ami darabonként már nem tekinthető jelentősnek (annyi forint, ahány gramm az akkumulátor tömege); a forintban kifejezett ezres nagyságrendű akkumulátorárokhoz képest ez elenyésző többletet jelent, s önmagában nincs hatással a visszagyűjtési kedv fokozására.

Az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló **16/2004. (X. 8.) KvVM rendelet** a 2006. július 1-jét követően forgalomba hozott készülékekben és eszközökben tiltja a polibrómozott bifenilek, polibrómozott difenil-éterek (ezek égéskésleltető adalékok) felhasználását. A rendelet néhány speciális alkalmazási területtől eltekintve korlátozza a higany (bizonyos fénycsövekben), ólom, hat-vegyértékű króm és kadmium felhasználását is, ahol nincs megállapított határérték. Ezzel a későbbiekben hulladékká váló berendezések veszélyessége mindenképpen csökkenni fog. További eredmények érhetők el a rendelet további szigorításával.

A lerakási díjak várható emelkedése a szakemberek szerint a hasznosítás irányába fogja eltolni a hulladékgazdálkodás irányát. A veszélyes hulladékok esetében az égetés és a lerakás lehetőségei között érdemben nincs „környezetbarátabb” választás. A költségek emelkedése az újonnan vásárolt termékek árába (hulladékkezelési díj) fog beépülni.

Az EU-irányelvnek megfelelően:

Biztosítani kellett, hogy a forgalomba hozó, illetve a gyártó díjmentesen visszavegye, hasznosítsa a termékből származó hulladékot. Ennek érdekében 2005. év végéig a hasznosítást megoldó, a termékfelelősség alapján működő, hazai önfinanszírozó rendszert kell kialakítani.

Intézkedéseket kell hozni, hogy a kevert települési hulladékba a lehető legkevesebb HEEB kerüljön, azaz nagyarányú szelektív gyűjtést kell elérni (hulladékudvarok, kereskedői visszavétel). Az ilyen települési hulladék körébe, a hulladékok szelektív gyűjtésére, létre kell hozni olyan gyűjtőrendszert, ami biztosítja a legalább ingyenes visszavételt, valamint az ugyancsak ingyenes kereskedelmi cserekötelezettséget.

A „lakossági hulladék” mennyiségére¹ nézve 2008. december 31-ére el kell érni a 4 kg/fő/év szelektív gyűjtési teljesítményt.

Az e körön kívül eső mennyiség egészének szelektív gyűjtéséről a gyártóknak² (vagy megbízottaiknak) kell gondoskodniuk.

Az elektronikai hulladékokra hamarosan visszavételi kötelezettség, illetve betétdíj fizetés kerül előírásra. Az OHT a kiemelten kezelendő hulladékáramok kezelésére 2003–2014. között, 38,6–40,8 Mrd Ft elkülönítést tartja szükségesnek, részben a magánszektor forrásbevonásával. Ezen belül külön a HEEB kezelésének költségrésze nincs részletezve.

Elektronikai hulladékok kezelése

Hazánkban számos feldolgozó cég foglalkozik divízió vagy fővállalkozás szintjén HEEB szétszerelésével, hasznosításával. A Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségének internetes adatbázisa alapján a 2. mellékletben található cégek foglalkoznak HEEB ártalmatlanításával.

Hazánkban a hulladékká vált elektromos és elektronikai berendezések (HEEB) piaci alapokon működő hasznosító- és feldolgozóipara már évekkel ezelőtt beindult. Ennek az iparágnak köszönhetően túlnyomórészt az ipari szektorból évi 8-10 ezer tonna hulladék begyűjtése valósult meg. A begyűjtés és feldolgozás terén jelentősebb vállalkozás még az Electrolux Lehel Kft. specifikusan hűtőgépekre berendezkedett bontósora. Az Enviroinvest-Waste Kft. 1 200 t/év bontókapacitással 30%-os kihasználtság mellett foglalkozik HEEB szétszereléssel.

A gyártók Elektro-Coord Kht. néven már megalakították koordináló szervezetüket. A két elkülönülő érdekcsoport (E-Koo Kht.; Elektro-Waste Kht) amely szervezetekbe feldolgozók és begyűjtők tömörültek, a helyzet rendeződésére és a piac felfutására várnak.

¹ Az irányelv „lakossági hulladék” definíciója nemcsak a háztartásokból származó ilyen hulladékokra terjed ki, hanem az intézményektől akár termelőktől származó, de a háztartási hulladékkal azonos megítélés alá eső használt készülékekre (hulladékokra) is.

² A gyártó fogalmába beletartoznak az importőrök és a saját márkás terméket értékesítők (vizonteladók) is.

Természetesen van olyan feldolgozó, amely egyik kht-ban sem rendelkezik tulajdonrészszel.

A hulladékgazdálkodási felmérések a HEEB mennyiségének növekedésével számolnak, ez nincs kellő mértékű összhangban a hulladékmegelőzés prioritásával. Kívánatos lenne a minél nagyobb mértékű újrahasználat. Újrahasználaton a hulladékká vált – amúgy teljesen működőképese – berendezés más felhasználó számára történő hasznosítását értjük. Ez azért kedvező megoldás, mert ezzel a készülék élettartama kitolódik, és hulladékként is később jelentkezik. Az újrahasználatot a visszavételről szóló kormányrendelet a hasznosításhoz sorolja, azonban a teljes mértékű újrahasználat 2008 végéig nem számít a hasznosítási kötelezettség teljesítésének [1]. Pedig sokkal hasznosabb, ha az újrahasználat révén így valósul meg a HEEB „visszaforgatása”, mintha alacsonyabb rendű alkatrész szintű újrahasználat, vagy anyagában történő hasznosítás, esetleg ártalmatlanítás (lerakás, égetés) történne.

Szükségesnek tűnik a jogszabály módosítása az egyes információtároló eszközök adatbiztonsági szempontból való kifogástalan kezelése érdekében, Azonban még fontosabb lenne az egyes alkatrészek újrahasználatára érdekében elektronikus adatbázis kifejlesztése, amellyel a kereslet és kínálat tőzsdészerűen egymásra találhatna, s ezzel is jobban ki lehetne meríteni az újrahasználat lehetőségeit.

1. melléklet

- Háztartási kisgépek
- Háztartási nagygépek
- Információs és távközlési berendezések
- Szórakoztató elektronikai cikkek
- Világítóttestek
- Elektromos és elektronikus barkácsgépek, szerszámok
- Játékok, szabadidős és sportfelszerelések
- Orvosi berendezések (kivéve a beültetett és fertőzött készülékek)
- Ellenőrző, vezérlő és megfigyelő eszközök
- Adagoló automaták

Felhasznált irodalom:

1. 264/2004. (IX. 23.) Kormányrendelet
2. Kovács Á.L., Kovács T.: Az elektronikai hulladék hasznosítása Magyarországon, Műszaki kiadványok – Ipari és kommunális környezetvédelem 2003/2004, p. 20–21.
3. Hargitai M.: Elektromos és elektronikai hulladékok – súlyosbodó probléma. *Hulladéksors*, 5 (5), p. 8–12. (2004)
4. Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2003–2008.
5. 15/2003. (XI. 7.) KvVM rendelet
6. Lukács B., Földényi R.: Elektronikai hulladékok hasznosításának igénye és lehetőségei hazánkban. XVIII. Országos Környezetvédelmi Konferencia kiadványa (Siófok, 2004. szeptember 21–23.) p. 199–207.

7. Lukács B., Szabó G.: Kivágják a rezet – Termékdíj az elektronikai hulladékokra. *HVG*, 26 (34), p. 87–89. (2004)
8. Kelemen J.: Az elektromos és elektronikai termékekre bevezetendő termékdíjas szabályozás vizsgálati elemzése (az elektronikai hulladékok kezelésével összefüggő jogszabálytervezetekhez készített KvVM-összeállítás)
9. Lukács B., Tihanyi E., Földényi R.: Az elektronikai hulladékok hazai feldolgozásának SWOT-analízise. XIII. Másodnyersanyag-hasznosító Konferencia, Sopron (2004. november 3–5.) Kézirat, megjelenés alatt.
10. 15/2003. (X. 8.) KvVM rendelet
11. 2004. évi CIII. törvény
12. www.kszgysz.hu/xir.htm (megtekintve: 2004. december 6.)

Közlekedési eredetű hulladékok

Dr. Lukács Pál¹

Közlekedési hulladékok keletkezése,

A mai magyar gyakorlatnak megfelelően a közlekedési hulladékok –alapvetően a járművek használata, illetve az elhasználódásuk utáni forgalomból történő kivonást követő roncsautó-hasznosítás során keletkeznek. Nem számítjuk a közlekedési hulladékok közé a gyártás során keletkező, elkülönített formában megjelenő és közel 100%-ban újrahasznosított alapanyagok és segédanyagok.– Az üzemeltetés során elsősorban üzemanyag-hulladékok, hulladék gumiabroncs és akkumulátor- hulladék keletkezik. Az előbbieken túl a hulladék származhat alkatrész-meghibásodásból, vagy balesetből eredő javításból, illetve egyes alkatrészek cseréjéből.

Az üzemeltetési hulladékok közül a veszélyes besorolású hulladékokat a szerződéses márkakereskedők és a független javítóműhelyek is a veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó jogszabályoknak megfelelően kezelik (Veszélyes hulladékok adatszolgáltatási rendeje 98/2001 (VI. 15.) Korm. rend.).

Az üzemeltetés során keletkező hulladékok mennyiségéről – külön a járműipar tekintetében – azonban nem létezik önálló statisztika, így arra csak az összes, évente keletkező hulladékmennyiségének hulladékfajtákra való bontásával lehet következtetéseket levonni.

A magyar járműállomány 2003. december 31-én 2,77 millió személygépkocsiból állt, a járműpark átlagéletkora 11,2 év. Ez az európai összehasonlításban közepesen öregnek tekinthető járműparknak számít. Az üzemeltetési szokásokra jellemző, hogy a szalonokba vásárolt autótak hozzávetőlegesen 6 éves korukig szervízeltetik a márkakereskedésben, utána ezeknek a járműveknek a javítása, karbantartása elsődlegesen a független szervizekben, illetve otthon kerül megvalósításra.

A forgalomból kivont járművek vonatkozásában nincs önálló statisztika arra nézve, hogy ezekből a járművekből mennyi kerül roncsként kivonásra. A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (GKM) Innovációs és Környezetvédelmi Főosztályának becslése alapján a roncsként kivont járművek darabszáma a 2003-as évben 130 ezer darab volt. Ezt az adatot veszik alapul a hazai mérvadó publikációk is. A 2003. évben az új eladások száma személygépkocsi és kishaszonjármű kategóriákban 240 ezer darab volt, azonban a 2004. évben a korábbi dinamikus növekedés megállt 2005-ben körülbelül ugyanezen mennyiség értékesítésével számolnak az importőrök.

A járműpark összetételét vizsgálva, mintegy 6-700 ezer gyártó nélküli jármű található, melyek alapvetően a korábbi szocialista országokból származó autók. Ezeknek az autóknak a gyártói a rendszerváltás során nagyrészt megszűntek, illetve az újjáalakult (privatizált, külföldi gyártónak eladott és átszervezett) gyár nem vált a korábbi termelőegység jogutódjává.

¹ Ügyvezető igazgató, Magyar Gépjárműipari Szövetség

A várható értékesítési, fogalombantartási és kivonási statisztikák figyelembe vételével és az EU-ban tapasztalható átlagos autó-ellátottságot alapul véve, a magyar járműállomány valahol a 4 millió darab körüli szinten fog stabilizálódni. Ez a szám évi 350-380 ezer darabos új autó eladását és körülbelül ugyanekkora mennyiségű roncsként való kivonását takarja. Jelenleg a magyar járműállomány feltöltési periódusban van, ami azt jelenti, hogy több autót helyeznek forgalomba, mint amennyit onnan kivonnak. Az éves bővülés mértéke az elmúlt években 120-150 ezer darab/év volt. Ezzel a bővülési ütemmel számolva az említett járműállomány 2013-2015-re érhető el.

A járművek jelenlegi átlagos anyagösszetétele:						
Vas és acél	Alumínium	Ólom, cink, réz	Műanyag	Gumi	Üveg	Egyéb*
63%	8%	3%	10%	5%	3%	8%

*legnagyobb részt üzemanyag - kenőolajok, fékfolyadékok, hűtőfolyadékok és közegek, melyek között számos veszélyeshulladék található.

A fenti táblázatnak megfelel a roncsautók anyagösszetétele is, amelyekre az alábbi sajátosságok vonatkoznak: nagy fajlagos térfogat/tömeg arány, sokféle veszélyes és egyéb hulladék összetevő.

Közlekedésből kivont roncsautókból képződő hulladék mennyisége tonnában*						
Vas és acél	Alumínium	Ólom, cink, réz	Műanyag	Gumi	Üveg	Egyéb
81900	10400	3900	13000	6500	3900	10400

*130 ezer roncsjárműre számolva, 1 tonna/db átlagos roncssúlyt feltételezve

Az ún. fogyóeszközök, vagyis az üzemeltetés során cserélendő anyagokból forgalmazási adataiból 2004-ben: mintegy 45-50 ezer tonna gumiabroncsot, 100 ezer tonna kenőolajat- és 20 ezer tonna akkumulátort adtak el.

A gépjárműroncsokból származó hulladékok százalékos hasznosítása*						
Vas és acél	Alumínium	Ólom, cink, réz	Műanyag	Gumi	Üveg	Egyéb
95%	80%	60%	20%	20%	10%	10%

*A Hulladékhasznosítók Országos Egyesülete (HOE) becslései alapján

Az egyes termékdíjakkal terhelt autókban felhasznált üzem- és segédanyagokra az alábbi hulladék visszagyűjtési arányok vonatkoznak*		
Akkumulátor	Gumiabroncs	Kenőanyagok
96%	40-50%	35-40%
A forgalmazott mennyiségeket figyelembe véve a visszagyűjtött éves hulladékmennyiség tonnában kifejezve j		
Akkumulátor	Gumiabroncs	Kenőanyagok
19 ezer	20 ezer	35-40 ezer

* Forrás: HOE

Közlekedési hulladékok kezelése

Az egyes közlekedési hulladékfélések kezelése meglehetősen eltérő képet mutat. Az ún. shredderekben (forgókalapácsos aprítóművekben) kezelt karosszériákból származó vas- és acélszemetet általában külföldön adják el, lévén a magyar kohóknak drága az ilyen alapanyag. A még belföldön elfogadott, bálázott karosszéria-hulladékot Dunaujvárosban használják fel, ahol azt szerkezeti acélként olvasztják be.

Az alumíniumhulladék jelentős része külföldre kerül, például a MüGu budapesti shredderüzeméből Ausztriába szállítják a vegyes réz- és alumíniumtartalmú hulladékot szétválasztásra, mivel ennek anyagára ezt lehetővé teszi.

Az ólomhulladék – a hazai feldolgozó kapacitás kiépítéséig – szinte 100%-ban külföldre, elsősorban Szlovéniába kerül.

A műanyag- és gumihulladékok anyagában történő hasznosítása – bár erre lenne hazai feldolgozó kapacitás – egyelőre változatlan, egyrészt a visszaforgatást elősegítő gazdasági és jogi ösztönzők hiányában, másrészt a piac szekunder anyagokat elutasító álláspontja miatt. A műanyag- és gumihulladékok energetikai hasznosítására jelen pillanatban nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű égetési kapacitás. Középtávú megoldást a megfelelő füstgáztisztító berendezéssel ellátott cementművek jelenthetnek. A gumihulladékok esetében már így is jelentős mennyiségű gumiabroncs-hulladékot égetnek Beremenden, de Vácon, Hejőcsabán és Lábatlanban is folynak a próbaégetések, illetve a konkrét üzembeállítás.

Az üveghulladékok hasznosítására – bár lenne erre is feldolgozási elképzelés – ugyanaz vonatkozik, mint a műanyag- és gumihulladékok esetén.

Az üzemanyag hulladékok – a termékdíjjal terhelt kenőanyagok kivételével – alapvetően nem kerülnek hasznosításra. A legtöbb esetben az összeférhetetlen anyagokat (motorolaj, váltóműolaj, fékfolyadék) összeöntve juttatják vissza a begyűjtőknek. Az ilyen formában visszagyűjtött fáradt-olaj alapvetően alkalmatlan a regenerálásra, de jól felhasználható az aszfalt-burkolatok alapanyagának előállítására ún. bitumen fluxálásra a MOL Zalai Finomítójában.

A hűtőfolyadékot legtöbbször tartályba gyűjtik és igyekeznek szűrés után visszatölteni. A klímaberendezések hűtőközegeire az - új előírások alapján - speciális tisztító, regeneráló és a visszatöltést lehetővé tevő berendezéseket kezdenek rendszerbe állítani a márkakereskedésekben.

A közlekedési hulladékok hasznosításával foglalkozó szervezetek, vállalkozások

A roncsautó-hasznosítás vállalkozói hátterét ma mintegy 300 autóbontó, két shredderüzem, több nagy hulladékhasznosító és a kapcsolt másodnyersanyag-hasznosító hálózat adja. A gazdasági szereplők közül külön említést érdemel a bontók érdekképviselői szerve, ami jelenleg 35-40 olyan autóbontót tömörít, akik szeretnék az elvárásoknak megfelelően fejleszteni tevékenységüket.

A termékfelelős gyártók számára három olyan tömörülés kínálkozik szerződő partnernek, amelyek képesek a területlefedő roncsvisszavételi hálózat működtetésére, ezek a CAR-REC Kht, az ERECO és a Loacker. Továbbélésének egyik zálogaként tekint a roncsautós üzletre mind a szerződéses márkakereskedői, mind a független autójavítói társadalom is, a márkakereskedőknél a roncsbeszámításos új eladásoknak köszönhetően esetenként jelentős mennyiségű roncs jelenik meg. Mind a bontós, mind a márkakereskedői-, javítói, mind a hulladékhasznosító oldal jelentős fejlesztéseket szeretne végrehajtani, amelyekhez pillanatnyilag hiányzik a megfelelő pályázati háttér.

A hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII.18.) KöM rendelet alapján a hulladékká váló járműveket illetve azok alkatrészeit az alábbi EWC (European Waste Catalogue) kódok jelölik: Aa 16 01-s alcsoport elemei, amelyek a közlekedés és szállítás különböző területeiről származó kiselejtezett járművek (ideértve a terepjáró járműveket is), bontásból, valamint a járművek karbantartásából származó hulladékokat tartalmazzák (kivéve 13, 14, 16 06 és 16 08), a 16. 06-os ólomakkumulátorokat tartalmazó alcsoport, a 16. 08-as veszélyes anyagokkal szennyezett katalizátorok, valamint a 13. 02-es motorolajokat tartalmazó alcsoport.

.Közlekedési hulladékokra vonatkozó jogszabályok és ezek hatásai a hulladékok keletkezésére és a kezelés módjára

Tekintettel arra, hogy a gépjárművek meglehetősen összetett műszaki termékek, ezért alkotóelemeikre, kezelésükre, hasznosításukra, az egyes anyagfélésegekre, veszélyes- és egyén anyagokra meglehetősen szerteágazó szabályozás vonatkozik.

Az elhasználódott gépjárművek kezelésére az 53/2000/EK (2000. szeptember 18.) Közösségi Direktíva vonatkozik, amelyet az elmúlt két évben számos esetben módosítottak és kiegészítettek (1). A hulladékká vált járművek kezelésére, mint hulladékkezelési tevékenységre számos EU-s jogszabály vonatkozik (2). A vonatkozó hulladékgazdálkodási és egyéb magyar jogszabályok () alapvetően az EU-s normákat követve jelentek meg. (3). A legfontosabb ezek közül az 53/2000/EK közösségi Direktívát harmonizáló 267/2004. (IX.23.) Kormányrendelet a hulladékká vált gépjárművekről. Ennek célja az, hogy a gyártó, forgalmazó felelősségévé tegye a hulladékká váló járművek kezelését. A rendelet hulladékos vonatkozásai több pontban fogalmaznak meg kötelezettségeket. Egyrészt a gyártót kötelezik egy területlefedő roncsvisszavételi hálózat kialakítására, működtetésére. A mai helyzet szerint ennek az előírásnak a gyártók hulladékkezelőkkel való szerződéskötés útján fognak megfelelni. A másik kötelezettség a roncs visszavételének ingyenessége. Erre a kötelezettségre két dátum vonatkozik; egyrészt a 2002. július 1-je után forgalomba helyezett járművek esetén már érvényes a rendelet, míg a visszamenőleges ingyenes visszavétel határideje 2007. január 1. A gyártóknak 2003. július 1-je után tilos legyártaniuk olyan gépjárművet, amelyben ólom, higany, kadmium, vagy hatvegyértékű-króm található, ez alól a Direktíva jelenleg 21 alkatrészt tartalmazó, átmeneti mentességet biztosító II. sz. melléklete jelent kivételt. Külön elvárást fogalmaz meg a Direktíva a hulladékhasznosítás mértékére vonatkozólag, eszerint legkésőbb 2006. január 1-ig a járművek átlagos súlyára vonatkoztatott roncsautó újrahasznosítást 85%-ra kell emelni, ezen belül az anyagkénti hasznosítás mértékét 80%-ban határozták meg. Legkésőbb 2015. január 1-ig a járművek átlagos súlyára vonatkoztatott a roncsautó újrahasznosítást 95%-ra kell emelni, ezen belül az anyagkénti hasznosítás mértékét 85%-

ban határozták meg, míg a maradék 10% energetikai célokra kell hasznosítani. Az 1980. január 1. előtt gyártott járművek átlagos súlyára vonatkoztatott a roncsautó újrahasznosítást 75%-ra kell emelni, ezen belül az anyagkénti hasznosítás mértéké 70%-ban határozták meg. A gyárak az irányszámok és elvárások teljesítése érdekében markánsan csökkentik a járművekben felhasznált veszélyes anyagok mennyiségét, valamint új, az egyes szerkezeti műanyagokat és gumitermékeket könnyen felismerhetővé tevő anyagkódolási szabványokat vezettek be. Hat hónappal egy-egy új típus jóváhagyását követően bontási információkkal látják el a bontókat, hulladékhasznosítókat, valamint fokozottan figyelembe veszik az újrahasznosítási alapelveket a járművek tervezése, gyártása során.

A GKM és a Belügyminisztérium (BM) által már életbe léptetett, illetve tervezett rendeletek pedig a forgalomból történő kivonás, roncskezelés, bontás és hasznosítás vonatkozásában segítenek a kiskapuk lezárásában.

Ezek a rendeletek – betartásuk, betarttatásuk esetén - segítséget nyújtanak az autókból származó anyagok veszélyességének csökkentésében, a roncsok anyagainak mind szélesebb körű, mind teljesebb és környezetbarátabb újrahasznosításában. Amiről azonban konkrét elképzelések hiányában az EU-alaprendelet nem rendelkezik, az éppen a problémás anyagfrakciók (shredderezési könnyűfrakció, vagy a kevert műanyag-, gumi-, üveghulladék) hasznosítása. Maguk a műanyag-, gumi- és üveghulladékok előbontással leválaszthatók a járműről, ez azonban igen nagy élőmunka ráfordítással jár, amit az ezekre az anyagokra meglevő gyakorlatilag igen minimális kereslet nem indokol. Így marad a komplett őrlés, azonban a szeparátortechnika sem kevésbé drága és az így szétválasztott, általában szennyezettebb anyagra még kevésbé van kereslet. Az EU-s jogszabály pedig nem kalkulált az újonnan csatlakozó országok, így Magyarország hiányzó infrastruktúrájával és a jogutód nélkül megszűnt gyártók autóinak nagy mennyiségével.

A jelenlegi szabályozók összhangja a hulladékgazdálkodási és környezetvédelmi stratégiai célokkal

Az aktuális szabályozás szándéka helyes volt, azonban nem rendelt konkrét megoldásokat a jelenleg kismértékben hasznosított műanyag-, gumi-, üveg- és üzemanyag frakciók hasznosítására. Önmagában igen nehezen képzelhető el, hogy piaci igény jelenne meg azon másodnyersanyagokra, amelyeket -illetve amelyekből készült termékeket - eddig a piac és a vevők teljes mértékben elutasítottak. A jogutód nélkül megszűnt gyártók autóinak problémája komoly ellentétet feszít még a kormányzati hivatalok között is, miközben a GKM szerint ezen járművek kezelését az állami feladatok közé sorolja, addig a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium (KVVM) a teljes gépjárműiparra elképzelt termékdíjből akar forrást teremteni a téma kezelésére. Bár a termékdíj-törvény legutóbbi módosításából ez a passzus kimaradt, a lehetőséget a tárca még mindig nem vetette el teljesen. Igen nagy problémát jelent az, hogy az ország csatlakozási tárgyalásai során nem jelezte az EU felé a témakörben tapasztalható hiányos infrastrukturális helyzet tényét és a jogutód nélkül megszűnt gyártók autóinak problémáját. Emiatt nem jelent meg az EU Strukturális Alapjában erre vonatkozó pályázati lehetőség, így az ezeket követő magyar GVOP rendszer sem nyújt semmilyen pályázati alternatívát a hazai KKV-ék fejlesztési igényeihez.

Egészségügyi hulladékok

Dr. Horváth Amanda¹

Jogi háttér

A hulladékok kezelésével foglalkozó jogszabályok, így pl. a hulladékgazdálkodási törvény és a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos kormányrendelet általános követelményeket állítanak fel, de nem térnek ki a speciális kezelést igénylő hulladékok részletes szabályozására. Ilyen speciális kezelést igényelnek egyes, az egészségügyi ellátás során képződő hulladékok. Ezt a hiányt pótolta az 1/2002. (I.11.) Egészségügyi Minisztérium (EüM) rendelet és az ezt módosító 85/2004. (X.1.) Egészségügyi Szociális és Családügyi Minisztérium (ESZCSM) rendelet az egészségügyi intézményekben keletkező hulladékok kezeléséről (továbbiakban: R.).

Az R. megfogalmazásában az egészségügyi hulladék összetevői humán biológiai anyagok, veszélyes hulladékok (ezen belül a fertőző hulladékok) és a települési hulladéknak megfelelő anyagok. Ez utóbbiak elszállítása és ártalmatlanítása a települési szolgáltatók feladata, e helyen ezekkel nem foglalkozunk. A rendelet hatálya nem terjed ki a halva született és elvetélt magzatokra, csonkolt testrészekre, emberi szervekre, szervmaradványokra. Ezekkel kapcsolatban a temetőkről és a temetkezésről szóló joganyagok az irányadók.

Az R. a 16/2001.(VII.18.) Környezetvédelmi Minisztérium (KöM) rendeletben közzétett hulladékjegyzék alapján definiálja a veszélyes hulladékokat, amelyek lehetnek vegyi és/vagy fizikai tulajdonságuk következtében veszélyesek. Ezen hulladékok közül kiemeli a citotoxikus és citosztatikus gyógyszereket, valamint a fogászati amalgámot. Külön foglalkozik a különleges kezelést igénylő, fertőző hulladékokkal. A rendelet a fertőző hulladékok közé sorolja az EWC 18 01 03 kódszámú csoportba tartozó: használt, éles, hegyes eszközöket, a vér és vérkészítményeket, a fel nem ismerhető humán biológiai anyagokat, a fertőző egységek és elkülönítők összes hulladékát, a vérrel, váladékkal szennyezett anyagokat és eszközöket, a légszűrő berendezések mikrobiológiai szűrőbetétjeit, a fertőző kórokozókat tartalmazó kísérleti állatokat és ezek hulladékait, a génebézési és mikrobiológiai hulladékokat, citosztatikummal szennyezett anyagokat és eszközöket.

Az R. összhangban van a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvényben megfogalmazott stratégiai célokkal, vagyis a hulladék keletkezésének megelőzése és veszélyességének csökkentése az első a hulladékgazdálkodás prioritási sorában. Az érvényes jogszabály (R) hangsúlyozottan foglalkozik a veszélyes hulladékok, ezek sorában a fertőző hulladékok szelektív gyűjtésével, éppen a veszélyes hulladékmennyiség csökkentésének érdekében. Meghatározza a jelölés módját és a gyűjtőeszközök legfontosabb tulajdonságait is, továbbá intézkedik a hulladékok nyilvántartásáról és a jelentési kötelezettségről. Figyelembe véve a fertőző hulladékok gyűjtésének és

¹ Biológiai tudományok kandidátusa

kezelésének költségeit, az egészségügyi intézményeknek érdekük a szelektív gyűjtés szigorú betartása.

Az R. 8.§. (1) előírja az egészségügyi intézményekben hulladékkezelési utasítás kiadását, amelynek keretében foglalkozni kell – funkcionális egységenként – a hulladékok mennyiségének csökkentésére vonatkozó lehetőségekkel. (Más kérdés, hogy az egészségügyi ellátás színvonalát és korszerűségét a hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése nem kockáztathatja.)

Az R. hatálya kiterjed minden egészségügyi szolgáltatást nyújtó intézményre, az egészségügyi hulladékot kezelőkre.

Az R. szelleme követi a hazai és az EU hulladékgazdálkodási stratégiáját.

Intézmények, amelyekben egészségügyi hulladék keletkezik

A következőkben röviden bemutatjuk azt az intézményrendszert, amelyre az R. vonatkozik. Az Egészségügyi Minisztérium nyilvántartása szerint Magyarországon 178 fekvőbeteg intézmény működik 81 520 ágygal. A kórházak közül 116 az önkormányzatokhoz, a többi más főhatósághoz, egyházakhoz és alapítványokhoz tartozik. Az EüM 4 klinika és 17 országos intézet működéséért felelős. 2002-ben, az alapellátásban 6853 háziorvosi szolgálat működött és a járóbeteg-szakellátást nyújtó intézmények száma 475 volt.(1) A fenti intézményeken kívül kell figyelembe venni a magánorvosi rendelőket, amelyek működését az ÁNTSZ csak abban az esetben engedélyezi, ha a veszélyes/fertőző hulladék kezelésére jogosulttal szerződéssel rendelkeznek.

Milyen és mennyi egészségügyi hulladék keletkezik?

Az egészségügyi intézmények jelentései összesítésének alapján kapott hulladék adatokat mutatjuk be a következő táblázatokban.

Az *1. táblázatban* foglaltuk össze a fertőző hulladékok keletkezésére vonatkozó adatokat. Az országban évente keletkező, összes fertőző hulladék mennyisége közel 9000 tonna. Ez nem nagy mennyiség, de problémát okoz, hogy gyakorlatilag csaknem minden településen előfordul, de természetesen nagyon eltérő mennyiségben. Kiemelkedően sok fertőző hulladék keletkezik Budapesten, ahol a kórházi ágyszám is sokkal magasabb, mint más városokban. Megfigyelhető, hogy az orvosi egyetemekkel rendelkező városok is nagyobb részaránnyal vesznek részt a fertőző hulladékok képződésében. A rendelőkben keletkező hulladékok vonatkozásában vannak kiugró arányszámok pl. a Veszprém és a Hajdú-Bihar megyéhez tartozó arányszámok nem tűnnek reálisnak.

A vegyi és/vagy fizikai tulajdonságuk miatt veszélyes hulladékok megoszlását a *2. táblázat* mutatja. Az összes keletkező mennyiség 1330 tonna körül van. A kórházak esetében a keletkezés megoszlása elfogadhatónak tűnik, Budapest itt is kiemelkedő helyet foglal el. A rendelők esetében Pest és Veszprém megye adatai látszanak kétségesnek.

1. táblázat: A fertőző hulladékok (EWC: 18 01 03) keletkezésének megoszlása %					
Főváros/megyék	Kórházak	Rendelők	Megyék	Kórházak	Rendelők
Budapest	34,8	14,0	Jász-Nagykun-Szolnok	2,6	2,3
Baranya	5,4	1,1	Komárom-Esztergom	2,2	1,1
Bács-Kiskun	4,8	5,1	Nógrád	1,6	0,9
Békés	2,5	2,0	Pest	3,7	3,6
Borsod-Abaúj-Zemplén	4,5	5,2	Somogy	1,6	3,3
Csongrád	5,7	3,8	Szabolcs-Szatmár-Bereg	4,7	3,6
Fejér	3,0	6,7	Tolna	1,5	0,7
Győr-Moson-Sopron	3,7	3,6	Veszprém	1,0	27,5
Hajdú-Bihar	9,9	10,1	Vas	2,1	1,1
Heves	2,7	0,9	Zala	2,0	3,4
Összes keletkező mennyiség, t	8148	837			

2. táblázat: Vegyi és/vagy fizikai tulajdonságuk miatt veszélyes hulladékok megoszlása %					
Főváros/megyék	Kórházak	Rendelők	Megyék	Kórházak	Rendelők
Budapest	45,3	14,3	Jász-Nagykun-Szolnok	2,7	0,8
Baranya	2,2	0,4	Komárom-Esztergom	1,5	0,6
Bács-Kiskun	5,2	1,8	Nógrád	2,2	0,1
Békés	0,3	2,6	Pest	1,8	15,8
Borsod-Abaúj-Zemplén	3,8	4,3	Somogy	2,4	1,8
Csongrád	2,6	12,6	Szabolcs-Szatmár-Bereg	8,8	1,7
Fejér	4,8	2,8	Tolna	0,3	1,0
Győr-Moson-Sopron	2,8	2,3	Veszprém	2,3	0,2
Hajdú-Bihar	5,7	14,3	Vas	1,8	20,7
Heves	2,8	0,7	Zala	0,7	1,0
Összes keletkező mennyiség, t	1136	193			

3. táblázat: Veszélyes fertőző hulladékok kezelése	
Kórházak	Rendelők
Fertőtlenítés: 5,0 %	Fertőtlenítés: 7,9 %
Égetés: 82, 1%	Égetés: 64,4 %
Nem ismert: 12,9 %	Nem ismert: 27,7 %

Megfigyelhető, hogy az égetés tekinthető a leggyakoribb ártalmatlanítási módnak. A kórházi fertőző hulladékok ártalmatlanítása elég jól dokumentált, de a rendelőről ez már nem mondható el, mivel a keletkező hulladék negyedrésének sorsa nem ismert. A vegyi

és /vagy fizikai tulajdonságuk miatt veszélyes hulladékoknál az előkezelés viszonylag jelentős arányban szerepel, de nincs adatunk a kapcsolódó technológiáról. A rendelőknel a keletkező hulladék közel 38%-ának sorsa ismeretlen.

Ez utóbbi valószínűleg abból adódik, hogy a rendelőkbel a veszélyes hulladékot az erre engedéllyel rendelkező cégek gyűjtik be, és a hulladék termelője nem minden esetben érdeklődik az ártalmatlanítás módjáról. (Egészségügyi hulladék begyűjtéssel és ártalmatlanítással 106 cég foglalkozik.)

Az egészségügyi hulladékok ártalmatlanításának az égetés a legelterjedtebb módja, de már működnek hulladékfertőtlenítő berendezések is. Hulladékégető berendezés csak néhány kórháznál van, Budapesten, két helyen, a SZOTE területén, a karcagi kórháznál, Kistarcsán a Flór Ferenc Kórháznál és a nyíregyházi kórháznál. Ez nem jelenti azt, hogy csak ezekben az égetőkben lehet egészségügyi fertőző hulladékot égetni, mert vannak kórházakon kívül telepített és erre a célra engedélyezett égető berendezések. Ilyen berendezésekkel találkozhatunk - a teljesség igénye nélkül - Szombathelyen, Győrben, Fűzfő-gyártelepen, Dorogon, Sajóbátonyban, Debrecenben, Tiszaújvárosban. Tehát megállapítható, hogy az égető kapacitás elég lenne a fertőző hulladékok ártalmatlanítására, a gondot az egyenlőtlen elhelyezkedés okozza.

A hulladékok hőhasznosítással történő égetése, a hulladékhasznosításnak tekintendő. A bemutatott adatok szerint a fertőző hulladékok jelentős hányada így hasznosul.

Sajnálatos módon az adatok feldolgozásában nem foglalkoztak a hulladékok más módon történő hasznosításával. Tudomásunk szerint a röntgen filmek előhívó oldatainak hasznosítását - ezüst visszanyerési célból - átadják az erre szakosodott cégeknek. Egyes kórházakban külön gyűjtik az infúziós üvegeket és hasznosítják azokat. Különösen elterjedt a papír hulladék - főleg a karton - külön gyűjtése. A kórházakban gondot fordítanak az akkumulátorok és száraz elemek gyűjtésére is, de sajnos ezt adatokkal nem tudjuk alátámasztani. Megoldandó probléma a szennyvíziszap higany tartalmának csökkentése, ezért fontos lenne a fogászati amalgám szeparálására szolgáló rendszerek széles körű elterjesztése. Szükséges lenne a nem fertőző szennyezésű műanyagok szelektív gyűjtésére is.

Az egészségügyi hulladékok hasznosítását csak úgy lehet megoldani, hogy a korszerű gyógyítási/ápolási technikák bevezetése ne legyen akadályozott, és az egyszerűhasználatos eszközök alkalmazása se szenvedjen csorbát.

Veszélyes hulladékok közé tartoznak a gyógyszer maradékok és ezek csomagoló anyagai (R. 3.§. (3)). Tapasztalatunk szerint a gyógyszerek és a gyógyászati segédanyagok sok esetben felesleges és nagyméretű másodlagos csomagoló eszközben vannak elhelyezve, amelyek jelentősen növelhetik a keletkező hulladék mennyiségét az intézményeknél és a lakoságnál egyaránt. A gyógyszerek csomagolásának felülvizsgálata azonban csak nemzetközi szinten kezdeményezhető.

Felhasznált irodalom:

Magyarország egészségügye és szociális rendszere. Országos Egészségügyi Információs Intézet és Könyvtár, Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet. 2004, február.

Építési és bontási hulladékok

Varga Illés Levente¹

Az építőiparban keletkező hulladék mennyisége, minősége és további sorsa

A Magyarországon keletkező építőipari eredetű hulladékok mennyiségéről nem gyűjtene adatokat, így e területen nem rendelkezünk megbízható adatokkal. Tájékoztató pontként az Országos Hulladékgazdálkodási Terv [OHT] és a Regionális Hulladékgazdálkodási Terv [RHT] szolgálhat, noha ezek is a rendszeres, szabályozott adatgyűjtés hiányában az 1991. évi reprezentatív felmérésre, és az akkori és a mai építőipari tevékenység volumenének összehasonlítására alapozott becsléssel élnek.

Ezek alapján az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (2. A hulladékgazdálkodás helyzete) 2000-ben közel 70 millió tonna hulladék képződésével számol. Ez a mennyiség tartalmazza a termelés és az elosztás, valamint a fogyasztás során keletkező összes hulladékot, beleértve a mezőgazdaságból származó, többnyire a mezőgazdaságban felhasznált, visszaforgatott növényi maradványokat, biomasszát is. E mennyiség közel 4,95 %-a veszélyes hulladék, míg a 95,05 %-nyi nem veszélyes hulladékból közel 10%-ot (azaz közel 700 ezer tonnát) tesz ki az inert hulladék (építési-bontási hulladék egy része, valamint az építőanyag célú kitermelés hulladéka). Igaz, később már úgy nyilatkozik a terv, hogy az építőanyag célú kitermelésnél (kő- és kavicsbányászat) 850 ezer tonna inertnek tekinthető hulladék képződik. Tekintettel arra, hogy az építőipar sok más ipari terület nyersanyagait használja (vas- és acélipar, műanyagipar, üvegipar, stb.), így a tételes nyilvántartás hiányában - akárcsak megközelítőleg is - helyes számot mondani nehéz feladat.

Az építési és bontási hulladékokat a statisztikákban a nem veszélyes hulladékok között említik, és valóban, ezek döntő hányada nem veszélyes, inert hulladék. Egy nagy csoportról azonban mindig külön kell beszélni, ez az azbeszttartalmú szigetelések és az azbesztcement. Ezek az anyagok mégis a veszélyes hulladékok körébe számítanak. A bontási hulladékok közül a festék- és ragasztómaradékok, a szénkátrány-tartalmú bitumenhulladékok és a tartósítószerrel kezelt fahulladékok a veszélyes hulladékok közé tartoznak. A veszélyes hulladéknak minősülő anyagok hányada minden bizonnyal növekszik, erre következtethetünk az új építőanyag-ipari termékek ismeretéből és a vegyszeres kezelések terjedéséből. Hogy ezzel a növekedéssel számolt-e a hulladékgazdálkodási terv készítője, azt nem tudni, ám vélhetően nem. Egy biztos: a 13 éves adatokból nem lehet következtetni a jelenlegi állapotokra.

Építési és bontási hulladék a termelés, szolgáltatás következtében az élet több területén is keletkezhet. Nagyobb, koncentrált mennyiségben a nagyvárosi bontásoknál (tömbrehabilitáció, szanálás, rekultiváció) keletkezik, de a több apró forrás (önerős építkezések, felújítások, korszerűsítések) területileg és hatásában is szétszórtabb jellege miatt nagyobb környezeti terheléssel jár. Súlyosbítja a helyzetet, hogy míg a nagy

¹ Építész, lapszerkesztő, ArchimMéd Építészeti és Média Bt.

beruházások hulladékkezelése volumenéből adódóan szabályozható és ellenőrizhető, addig a kis beruházásokból származó hulladék nagyon könnyen a kommunális (lakossági) hulladékszállításba kerül.

A hulladékgazdálkodási terv szerint - a 2000-es állapotot tekintve - az évente keletkező ipari nem veszélyes hulladék 60%-a valamilyen módon lerakásra kerül, az égetés és egyéb ártalmatlanítás aránya mintegy 11%. A terv elismeri: a hasznosítás aránya az EU 45-50%-os arányához mérten alacsony, nem éri el a 30%-ot sem. A bontott építőanyagok természetükből adódóan nem „kezelhetőek” égetéssel, illetve az egyéb ártalmatlanítás is kérdéseket vet fel. Az újrahasznosítás e területen kétféle lehet: a bontott építőanyagot darálják, majd új területen hasznosítják, vagy újból felhasználják. Összefoglalóan elmondható, hogy a bontott építőanyagok legnagyobb mennyisége, lerakásra kerül.

Az építési hulladékok keletkezésének megelőzése

Az építési hulladékok keletkezését megelőzéssel lehet leginkább minimálisra csökkenteni. A hulladék speciális voltára való tekintettel azonban meg kell állapítani, hogy a megelőzés ezen a területen olyan összetett kérdés, amiben nehéz lenne egyértelmű trendet meghatározni. A megelőzés függ:

- a használatos technológiáktól és azok feladathoz történő megfelelő kiválasztásától (technika és ember),
- az ingatlanpiaci és belsőépítészeti trendektől (divat),
- az építőanyagipari választéktól és trendektől (piac),
- földrajzi, gazdasági, társadalmi viszonyoktól.

Az egy projektre jutó felhasznált anyagok mennyisége az utóbbi évszázadban drasztikusan csökkent (térfogat /súly arány), ám az anyagok sokfélesége, környezetet terhelő mivolta növekedett, és életciklusuk drasztikusan rövidült. Mindezek mellett az építések száma és volumene is növekedett. Ezen a tendencián változtatni szükséges, ám belátható időn belül (a gazdaság és a társadalmi szemlélet megváltozása nélkül) csak a helyzet romlása várható.

Kétségtelen tény, hogy az egyes építményekkel szemben támasztott követelmények nem azonos prioritással rendelkeznek, és ebben a rangsorban sajnos a környezetvédelem ill. az ökológiai gondolkodásmód értelmetlenül szenved hátrányt. Gyakran látszólagos ellentét szítanak maguk a jogszabályok is a szilárdsági és/vagy tűzvédelmi követelményekkel szemben. Ennek megoldása nem pusztán szakmai/műszaki feladat, leginkább jogalkotói szándék kell hozzá.

A megelőzés területén nagy felelőssége van a tervezőnek és a kivitelezőnek is. Szakmailag indokolt lenne az optimumra való tervezés (ez jelentkezik a megfelelő technológia és anyag kiválasztásában, de a felhasznált anyagmennyiség meghatározásában is). Ebben a kérdésben- ennek gazdaságossági vonatkozásai miatt - van remény a változásra (pl. szabványok és előírások változásával), de kézzel fogható eredmény egyhamar nem várható. Nagyon sokat lehet várni az építető igényétől: a társadalomban elindult általános ökológiai szemléletváltás már most is olyan megrendelőket teremtett, akik pozitív példával szeretnének előljárni. Sajnos a hatósági és a szakmai rugalmatlanság ezen projektek megszületését gátolják.

Összefoglalva: a legnagyobb eredményt az épített környezettel szemben támasztott követelményeink optimalizálásával tudnánk elérni. Amíg ugyanis a társadalmi elvárások a „nagy és sok és túlbiztosított” építmények megalkotását várják el a szakmától, addig a jóval kisebb környezeti terheléssel járó technológiák elfogadottsága (piaci megítélése, társadalmi és szociográfiai értéke) alacsony marad, még akkor is, ha az ipar és a mérnöki társadalom már most tudna kész megoldásokat szállítani.

Szabályozás, jogi helyzet

Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv [OHT] az 110/2002. (XII. 12.) Országgyűlési (OGY) határozattal látott napvilágot. Ennek a határozatnak a 2. fejezete a helyzetelemzéssel foglalkozik, a 3.2.1. a) és d), fejezete a célok elérését szolgáló országos intézkedésekkel és programokkal, a 4.3. a programok és intézkedések finanszírozásával.

A területi hulladékgazdálkodási tervek a [RHT] 15/2003. (XI. 7.) Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) rendeleteként olvasható. A 45/2004. (VII. 26.) BM (Belügyminisztérium)-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól rendelkezik. A hulladékgazdálkodásról szóló törvény a 2000. évi XLIII. törvény.

A hulladékok megkülönböztetésére alkalmazott "inert" jelző jelentősége abban áll, hogy a lerakásra kerülő inert hulladékokra vonatkozóan olyan külön jogszabályi előírások kerültek bevezetésre, amelyek az EU-előírásokkal harmonizálnak. Az "inert-lerakók" műszaki védelem szempontjából alacsonyabb kategóriába soroltak, mint a településihulladék-lerakók, ezáltal kialakításuknak - és így az ott lerakott hulladék kezelésének - költsége alacsonyabb, miközben az inert hulladékok tulajdonsága következtében a környezeti kockázat nem növekszik. Ennek fényében fontos feladat, hogy a nem inert, azaz veszélyes hulladék valóban ne kerüljön ezekre a lerakókra.

Az említett szabályozásokon túl azonban sokkal nagyobb hatással vannak az építési tevékenységet szabályozó törvények és rendeletek, hiszen az építési és bontási hulladékok az építőipar területén keletkeznek. Szemléletes példa a 3/2003. (I.25.) BM-GKM (Gazdasági és Közlekedési Minisztérium)-KvVM együttes rendelet [3/2003], mely az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól szól, és minden beépített építőanyagra olyan minősítési rendszert ír elő, mely a bontott építőanyagok felhasználását nemhogy nem ösztönzi, hanem egyenesen illegális cselekedetté teszi. Hiszen a hivatalos procedúrával járó költségeket senki sem vállalja (nem hivatalosan, de illetékestől származó adat: 2004-ben az erre jogosult szervezet nem vizsgálta bontott építőanyagokat). Tehát az építetőnek (beruházónak) a bontott építőanyag felhasználásáért vagy túlzó költségekkel, vagy jogséttel és garanciavesztéssel kell számolnia. Egy ilyen helyzetben nem beszélhetünk a hulladékmegelőzés prioritásának megvalósulásáról. Ez a rendelet (és szellemisége) jelenik meg a terület legfontosabb szabályozó rendelkezésében, az 1997. évi LXXVIII. törvény, röviden építési törvényben [Étv] is (illetve az [OTÉK]-ban is). Különösen nagy szakmai problémákat okoz ez a meglévő épületállomány karbantartásánál és felújításánál, kiemelten a közbeszerzéssel érintett műemléki munkáknál. Itt ugyanis a hiányzó minősítések és „pecsétek” nyomán jelenik meg a nyugat-európai építőanyag, ami értelmetlen plusz környezeti terheléssel jár.

Hulladékmegelőzésből is elégtelen a szabályozás: a lebomló, természetes alapanyagok használata számtalan akadályba ütközik. Ennek oka az építményekkel szemben támasztott követelmények (állékonyság és szilárdság; tűzbiztonság; higiénia, egészség- és a környezetvédelem; a használati biztonság; zaj és rezgés elleni védelem; energiatakarékosság és a hővédelem; élet- és vagyónvédelem) aránytalan számonkérése a jogszabályokban. Míg tűzbiztonsággal és állékonysággal szőrszálhasogatóan foglalkoznak, addig az egészség- és a környezetvédelem súlytalan szempontnak minősülnek. (Konkrét példával: míg környezetbarát szalmabálát vagy vályogot igen nehézkesen lehet csak alkalmazni a tűztől és víztől való indokolatlan félelem miatt, addig az egészségre és a környezetre igen káros festékek nem minősülnek építőanyagoknak, így rájuk nem vonatkozik a minősítési eljárás kötelezettsége.) Holott az EGK műszaki termékekre vonatkozó irányelve két elsődleges, abszolút prioritást élvező igényt szab meg: a biztonságot és az egészségvédelmet

Ezek után némi pesszimizmussal veszi az építőipari szakma környezetéért aggódó kis része a már idézett hulladékgazdálkodási tervet, mely 2008-ig a hasznosítási hányadot legalább 50%-ra kívánja emelni. Ennek érdekében elő is írja a megelőzést (bontott anyagok újrahaználata) és a hasznosítást preferáló jogszabályok alkotását, ám a területet szabályozó hivatalok (az építésügy a minisztériumi székek között állandóan az asztal alá kerül) mintha ezt nem tudnák. Holott ezekben a jogszabályokban kellene meghozni az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályait, a másodlagos nyersanyag minőségi (felhasználhatósági) osztályba sorolását, felül kellene vizsgálni az építőipari, útépitési, építési szabványokat. (Itt azonban meg kell jegyezni, hogy a szabványok ilyen, soha nem látott hiánya leginkább Úniós mulasztás, hiszen ez nem nemzeti hatáskör).

Szükséges programok, tennivalók

A hulladékgazdálkodási terv helyesen látja, mikor elsődleges célként a hasznosítás maximális megvalósítását jelöli meg, és csak a nem hasznosítható mennyiség lerakóban történő ártalmatlanítását tartja indokoltnak. Azzal is egyet lehet érteni, hogy az építési és bontási folyamatokból származó hulladékok kezelésére meghatározott programon belül az inert hulladékkal kapcsolatos kérdések többnyire rendezhetők lennének. Következtetésként megállapítható, hogy a jogi és műszaki szabályozás rendezése mellett a programnak az építési és bontási folyamatokból származó hulladék kezelésére, elsősorban hasznosítására kell alapulnia. Fontos azonban megjegyezni, hogy a programon belül nem csak az inert, hanem az esetlegesen keletkező veszélyes vagy szerves hulladékkal is foglalkozni kell, amelyek elkülönített gyűjtésére, szétválogatására és a hulladékok minél nagyobb arányú hasznosítására kell törekedni.

A jelenlegi lerakási gyakorlat alapvető megváltoztatására van szükség. El kell érni, hogy az EK lerakásról szóló irányelvnek, illetve az azt harmonizáló hazai miniszteri rendeletnek megfelelő, környezetvédelmi követelményeket teljes egészében ki nem elégítő lerakó ne működjön. Ezzel párhuzamosan a korszerűtlen és/vagy gazdaságtalan lerakók bezárása és rekultiválása, szükség esetén kitermelése, felszámolása szükséges. Ugyanakkor biztosítani kell, hogy a lerakók begyűjtő körzetében komplex rendszerek alakuljanak ki, amelyek az elkülönített begyűjtési és lerakás-csökkentési feladatokat is teljesítik. Elengedhetetlen e speciális hulladékokat fogadó hulladékudvarok, válogatóművek és építési hulladék feldolgozók létesítése.

A helyzet javítása érdekében feltétlenül módosítani kell a műszaki irányelveket, a vizsgálati és minősítési metodikákat. Az állami és önkormányzati tenderekben preferálni kell a hasznosítható építési hulladék felhasználását, elő kell írni a hasznosítható építési hulladék meghatározott arányú alkalmazását egyes építési technológiáknál. Ezzel a hulladékgazdálkodási terv is tisztában van, bár építésként a terv az „e szabályokat az építési-bontási engedélyekben érvényesíteni kell” kitételét nem tudom elképzelni. Ha hozzávesszük, hogy e sorok írásával párhuzamosan zárt ajtók mögött zajlik az építési törvény társadalmi vitája és ilyen jellegű változásokról nem hallani, valamint hozzávesszük az engedélyeztetés gyakorlatát és önkormányzati érdektelenséget, túlterheltséget, akkor arra a megállapításra kell jutni, hogy a hatósági engedélyeztetés területén nem lehet a helyzet változását várni.

Jó példa erre a már említett 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM [45/2004] együttes rendelet, mely az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól rendelkezik. A most éppen újnak számító rendelet a tervező kötelezettségévé teszi a keletkező hulladékok számítását és kezelésének tervezését, ám a kiemelt nagy beruházásoktól eltekintve alkalmazása komédiába fullad. A hatóságok a kötelező számítást gyakran nem is kérik, ha mégis kérnék, akkor a tervező nem tudja, miről van szó, illetve a kezelési kötelezettségként meghatározott nagyságrendek magas szinten történt megállapításának következményeként a hatósági eljárások számához viszonyítva elenyésző az érdemi tervezés. A rendeletre mindezek mellett szükség van, azt szigorítani, és betartását az engedélyezési számítások alapján ellenőrizni kell.

A hulladékgazdálkodási terv születése (2002) és a programok határideje (2008) közötti idő tekintetében a mai helyzet (2004/2005) aggasztónak mondható. A környezetvédelmi tárcánál érdeklődve csak 2005-re ígértek értékelhető, helyzetelemző számokat, így kétséges, hogy lehet-e valóban hatékony intézkedéseket tenni a kitűzött határidőig.

Azbeszt

Kiemelt figyelmet kell fordítani a bontási hulladékban megjelenő azbeszttartalmú hulladékokra. E hulladékok kezelésére, illetve az épületek azbeszt-mentesítésére külön programban kell intézkedni. Az azbesztmentesítési program - mint az azbeszt környezetszennyezés megelőzéséről szóló 87/217/EGK számú tanácsi irányelv - átvétele 2002. évre került tervezésre. A jogszabálynak a fentiek szerint még magyar jogszabállyal át nem vett, az azbeszt-mentesítések során betartandó, továbbá a hulladék kezelése, szállítása és ártalmatlanítása vonatkozásában megadott, meglehetősen általánosan megfogalmazott rendelkezéseit kellene tartalmaznia. Az épületekben alkalmazott szórt azbesztvakolatok mentesítése várhatóan mintegy tízéves program során történhet meg. Ezzel egyidejűleg az azbeszthulladék keletkezési üteme megnövekszik. A várhatóan mintegy 400 000 m² felületen elhelyezett szórt azbeszt eltávolításából származó laza hulladék várható összmenyisége 25 000 m³ (megfelel 6300 tonnának), aminek mintegy fele a lakás célú, másik fele a kommunális, illetve ipari célú épületekből származik. Az azbesztcement termékek forgalmazása a 41/2000. (XII. 20.) EüM-KöM együttes rendelet értelmében 2005. január 1. után tilos (beépítése már évek óta tilos). A jelenleg már beépített 150 millió m² tetőfedő anyagból származó 1,2 millió m³, továbbá a 86 millió fm cső bontásával keletkező mintegy 900 000 m³ darabos hulladék (összesített tömege kb. 1,6 millió tonna) elhelyezésével kell számolni kb. 2030-ig. Az EU-besorolás szigorodása miatt ez a fajta hulladék is veszélyes hulladéknak minősül, lerakása elsősorban

monodeponiákban lehetséges. Így a fajlagos költségek kisebbek, mint a porlódó azbeszthulladék esetében, ugyanakkor térfogata annak csaknem százszorosa.

A jelenlegi helyzet: néhány valóban specializálódott céget leszámítva (melyek az ipari technológiával épült nagy építmények azbeszt-mentesítésére szakosodtak) nincsenek olyan vállalkozók, akik a problémát megnyugtatóan kezelnék. A tulajdonosok és a piaci szereplők is tisztában vannak a probléma súlyosságával, ám mégsem kezelik annak megfelelően.

Az építési hulladékokkal kapcsolatos finanszírozás

A hulladékgazdálkodási tervben foglalt anyagi háttérrel nehéz nyilatkozni. A túlzott bürokratizmus és értelmetlen szabályozás nem csak az állami költségeket növeli, hanem a piaci szereplők díjtételeit is. Alapvetően elmondható (és külföldi példákkal igazolható), hogy a bontott építőanyagok újrahasználatára és újrahasznosítására egy új iparágat hoz majd létre. Megfelelő kényszerítő szabályozások hatására a szemétből nyersanyag lesz, így jelentős megtakarítások érhetők el a lerakásnál, illetve az olcsó nyersanyag piacon történő újbóli értékesítése javítja a foglalkoztatottságot, és adóbevételt jelent az államnak. Ezeket a pénzügyi tervezésnél érdemes és szükséges figyelembe venni.

A finanszírozás kapcsán azonban meg kell említeni a társadalom (és így az állam) információs kötelezettségeit. Az általános fogyasztási szokásokat tudatosító és a hulladékmegelőzési programokon túl az építményekre és azok beruházási döntéseit segítő információátadásra (kampányokra) is szükség van. Ebben segítségre kell bízni a gyártókat és forgalmazókat, de fontos szerep jut a felelős tervezőknek is.

Kiemelkedően fontos a piaci szereplők (gazdálkodói szféra) környezeti szempontból megfelelő tevékenységének ösztönzése, fejlesztéseinek finanszírozása. Az anyagában hasznosított hulladék felhasználását, értékesítését előírások segíthetik elő. (Például ha a közbeszerzések során előnyben részesülnek azok a pályázók, akik tevékenységük során több hasznosított hulladékot használnak fel.) Elsősorban a nagy volumenű utépítési, mélyépítési stb. állami fejlesztések közbeszerzései jelentenek nagyobb volumenű piacot azon hasznosított hulladék iránt, erre az utépítések kapcsán már láthattunk példákat. Ebben az esetben azonban csak újrahasznosításról beszélhetünk, ám az újrahasználat magasabb prioritást kell élvezzen: a még (akár funkcióváltással is járó, de az anyagot sértetlenül hagyó) újbóli beépítés az anyagok életciklusát növeli, míg az útalapba való darálás csupán a nagyobb volumenű és gazdaságosabb autópálya-építések eszköze lehet.

A kialakult helyzet feltérképezése

Az építési hulladékok keletkezésével és felhasználásával kapcsolatos helyzet megismerése érdekében, és a feltételezéseink igazolására egy nem reprezentatív felmérést végeztünk az interneten. A válaszadók mindegyike az építőiparban dolgozik, felelős, önálló tevékenységi körben, többségük építész - tervező és vezető-tervező, de kivitelező és hatósági dolgozó is segítette a munkát. A felméréssel párhuzamosan a helyzet értékelésére is kértük őket. E véleményekből kiderül, hogy az előírásokat csak könnyen kijátszható adminisztrációnak tartják, az ellenőrzés és a valódi helyzet kezelése elégtelen. Többen megfogalmazták, hogy a szabályozás csak a kisebb vállalkozások gondjainak gyarapítását szolgálja, és a magánépítetők bosszantására szolgál, míg az elbírálók nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel.

A szabályozásról alkotott vélemények			
kérdések	Igen (%)	Nem (%)	Nem tudja vagy nem válaszol (%)
Isméri-e az építőiparban keletkező építési (bontási) hulladékokról szóló szabályozást?	35,71	57,14	7,14
Ha igen, akkor			
- helyesen meg tudta nevezni a hatálybalépés évét	50,00	14,29	35,7
- alkalmazta már	35,71	21,43	42,86
- elégségesnek tartja a szabályozás	21,43	14,29	64,29
Ön szerint a gyakorlat elégséges-e:			
- környezetünk szempontjából?	0,00	85,71	14,29
- gazdasági szempontokból?	7,14	78,57	14,29
- az EU-s elvárások tekintetében?	7,14	71,43	21,43

A helyzetről tapasztalati úton beszámolóik adatai alapján igen szomorú képet kapunk. Az esetek 80-90%-ában nem történik meg a szelektálás, és így a veszélyes hulladékok is a lerakóba kerülnek. A leírásokból, és a válaszok kiválasztásából kiderül, gyakran nem is a megfelelő lerakóba, illetve nem tudni hová kerül. Érdekes ellentmondás azonban, hogy a válaszolók az esetek 15-30%-ában az újrahasznosítható építőanyagokat értékesítik. Ismerve a minősítési problémákat és az ipar állapotát feltételezhető, hogy ezek kivétel nélkül a fekete gazdaságban találnak gazdára, tehát nem mérhető, építésügyileg nem szabályozható területen. (Az adatok vizsgálatához le kell szögezni, hogy nem mennyiségekről, hanem esetszámokról kértük nyilatkozni az alanyokat.)

Az Ön által ismert beruházásoknál mi történik az építőipari hulladékkal?				
Építkezések fajtái	Kivitelező szelektíven gyűjti, kezeli, elszállítja a lerakóra	A kivitelező válogatás nélkül „sittel” és megszabadul tőle	A kivitelező az újrahasznosítható elemeket értékesíti	Az alvállalkozó hatásköre
Max. néhány lakásos épület				
építése	14	90,42	14,8	6
felújítása	14	89,17	12,43	6
bontása	13	77,92	22	15,5
Nagy magánberuházás				
építése	20	84,5	16,75	10
felújítása	16,25	85,63	14	2,5
bontása	13,75	80	22	20
Közösségi beruházás				
építése	23,33	88,33	18,5	10
felújítása	20	90,56	28,5	0

(100%= mindig, 0%= soha, a sorok összege nem feltétlenül 100)

Felhasznált irodalom:

1. OHT] = Országos Hulladékgyűjtési Terv / 110/2002. (XII. 12.) OGY határozat
2. [RHT] = Regionális Hulladékgyűjtési Terv / 15/2003. (XI. 7.) KvVM rendelet a területi hulladékgyűjtési tervekről
3. 3/2003] = az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól / 3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet
4. [Étv] = Építési törvény / 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
5. [OTÉK] = Országos Településrendezési és Építési Követelmények / 253/1997 (XII. 20.) Korm.r. az országos településrendezési és építési követelményekről
6. [45/2004] = az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól / 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM

Mezőgazdasági hulladékok

Hartman Máttyás¹

Mezőgazdasági hulladékok csoportjába tartoznak a mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúrás termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból származó hulladékok (EWC 02 főcsoport - 16/2001. (VII.18.) számú KöM r.).

A mező- és erdőgazdálkodás területén sokféle hulladék keletkezik, amelyeket különböző módon csoportosíthatunk (1. táblázat). Az iparszerű gazdálkodás olyan anyagokat is bevont a termelésbe, amelyek nem természetes eredetűek (műanyagok, szintetikus vegyszerek, műtrágyák, stb.), ezért a természetes folyamatokba sem tudnak bekapcsolódni. Ezeknek az anyagoknak a szakszerűtlen kezelése veszélyeztetheti az élővilágot is. Ezzel ellentétben számos olyan melléktermék, maradvány keletkezik, amelynek megsemmisítése helyett célravezetőbb lenne más megoldást alkalmazni. Ilyenek például a különböző növényi maradványok vagy az állati trágyák.

A mezőgazdasági hulladékok mennyisége nehezen meghatározható, az elmúlt években folyamatosan csökkent (2. táblázat), amely elsősorban a mezőgazdasági termelés visszaesésének a következménye.

Biomassza

A biomassza nagy része nem kerül ki a természetes körforgásból, így kezelésük és hasznosításuk ma is megoldott. Megoszlását a 4. táblázat mutatja be. Jelentőségét mutatják azok a hazai tapasztalatok is, amely szerint 6t/ha közepes kukorica szemtermést véve figyelembe 4,5 t levél, csuhalevél, 1,6 t csutka, 5,6 t szár és gyökérmaradvány produkcióval számolhatunk.

Külön ki kell emelni az erdészeti tevékenység során keletkező apadékot (faapríték, -nyesedék, fűrészpor, háncs, stb.), hiszen a fakitermelés során elsősorban helyben elégetik azt. A magyar állomány szerkezetet figyelembe véve az erdők éves hozama átlagosan 5m³/ha/év értékre tehető. Ezzel az értékkel számolva a magyar erdők évenkénti energiahordozó produktuma mintegy 40-50 GJ/ha, vagyis a magyar erdők évenkénti energiatermelése kb. 79 PJ.

A mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban keletkező nem veszélyes és veszélyes hulladékok

Az évente képződő 287 ezer t állati (húsipari, vágóhídi) hulladék, valamint 45 ezer t állati tetem, kisebb részének hasznosítása megoldott. Az élelmiszeriparban keletkező hulladék közel 30%-a veszélyes hulladék. Az élelmiszeripari szennyvizek tisztításakor évente 150 ezer tonna keletkezik. Ennek megoszlása: 66%-a a húsiparban, 30%-a a baromfiiparban, 2-3%-a az Állati fehérje Takarmányokat Előállító Vállalatnál (ATEV), 0,4%-a pedig a szesziparban keletkezik. (OHT, 2002)

¹ Egyetemi tanársegéd, Szent István Egyetem, MKK KTI Környezeti Elemek Védelme Tsz.

3. A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban

A mezőgazdasági hulladékok közül legnagyobb problémát az állati tetemek, a növényvédőszeres göngyölegek, valamint az állategészségügyi hulladékok okozhatnak. Emellett kiemelten kell kezelni azokat az anyagokat - elsősorban kezelt szennyvíziszapokat - amelyek hasznosítása a mezőgazdasági területeken történhet.

1. táblázat Mezőgazdasági eredetű hulladékok (Hartman et al., 2001 nyomán)			
Hulladék, melléktermék	Lehetséges környezeti problémák	Kezelés	Hasznosítás
Állattartás, állattenyésztés			
almos trágya	fertőzőképesség, szaghatás, talaj- és vízszennyezés	kazlas trágyakezelés, érlelés, komposztálás	szántó föld, kertészet, 30-40 t/ha négyévente, 10-50 m ³ /ha komposzt
hígtrágya	fertőzőképesség, szaghatás, talaj- és vízszennyezés	ülepítés, szétválasztás, biogáz előállítás, komposztálás	öntözés, injektálás, biogáz előállítás, energetikai hasznosítás
elhullott állatok tetemei	veszélyes hulladék, fertőzőképesség	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás	
gyógyszerek, fertőtlenítőszeres, koncentrátumok göngyölegei, maradványai	veszélyes hulladék	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás	
Növénytermesztés, kertészet			
tarló- és gyökérmaradványok, szármagok, levágott ágak, gallyak, szőlő venyige	Növény-egészségügyi probléma, tág C:N arány, mérgező növényi anyagok	aprítás, talajba keverés (N kiegészítéssel!), komposztálás bálázás, préseles	tápanyag-gazdálkodás, talajtakarás, takarmányozás, energetikai hasznosítás
műanyagok	nehezen bomlanak, tájképrontó	Hulladékgyűjtés, hasznosítás, energetikai hasznosítás, ártalmatlanítás	
lejárt szavatosságú vegyszerek, maradványok, göngyölegek, fel nem használt csávázott vetőmag	veszélyes hulladék, települési szilárd hulladék	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás, ártalmatlanítás	
Karbantartás, javítás			
fáradt olaj, olajos rongy	veszélyes hulladék	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás	
használt alkatrész	olajjal szennyezett	Hulladékgyűjtés	
vegyszer és festékmagmaradványok, göngyölegeik	veszélyes hulladék	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás	
oldószeres, üzemanyag maradványok	veszélyes hulladék	nyilvántartási, és bejelentési kötelezettség, kezelőnek átadás	

2. táblázat Mezőgazdaságban keletkező hulladékok (OHT, 2002)			
Hulladék típusa	1990.	1995.	2000.
Mezőgazdasági és élelmiszeripari nem-veszélyes	13,0	4,0	5,0
Biomassza*	37,0	41,0	28,0

*A biológiai körforgásba megközelítőleg teljes egészében visszakerülő mező- és erdőgazdasági maradványok

3. táblázat: A képződő hulladék kezelése, 2000. év (OHT, 2002)			
Hulladék típusa	Hasznosítás	Lerakás	Égetés, egyéb ártalmatlanítás
Mezőgazdasági és élelmiszeripari nem-veszélyes	35%	55%	10%
Biomassza*	85%	13%	2%

*A biológiai körforgásba megközelítőleg teljes egészében visszakerülő mező- és erdőgazdasági maradványok

4. táblázat: A hazai biomassza-potenciál (1999-2004) (Bai et al., 2002 nyomán)						
Primer produkció	M t	Szekunder produkció	Ezer db, ill. E t		Tercier produkció	M t
Gabonaféle	10,7	szarvasmarha	800	640	szilárd szerves	5
ebből búza	3,2	sertés	4 900	560	kommunális szennyvíz	17
Kukorica	6	juh	1 100	80	veszélyes hulladék	0,5
Olajnövény	1	baromfiféle	19 400	80	élelm. ipari melléktermék	1
Egyéb ipari	3,3	ló	70	60		
Szálastakarmányok	7		26 300	1420		
Zöldség	2			710		
Gyümölcs	1	trágya`	7-8 Mt			
Melléktermék	28-30	almos trágya	3,9			
Gyökérmaradvány	8-10	hígrágya`	4-5			
Gyep, nádas	3	állati termékek	3-3,5			
Erdő	9					
Összesen	72-77		10-11			23,5
Mindösszesen	105-110					
Teljes élőfa-készlet	250					

Jelmagyarázat: `szalma, ill. víz hozzáadása nélkül

Állati hulladékok

Az állati hulladékok hasznosításának, kezelésének, illetve ártalmatlanításának szabályai az elmúlt években megváltoztak. 2005. december 31-ig a települések és az állattartó telepek még működő döngútjait be kell zárni. Az állati hulladékok kezelését a 71/2003. (VI. 27.) számú az állati hulladékok kezelésének és a hasznosításukkal készült termékek forgalomba hozatalának állat-egészségügyi szabályairól szóló FVM rendelet szabályozza. Ez alapján alapvetően három kategóriát különböztetnek meg (5. táblázat), amely meghatározza a gyűjtést és kezelést. Így az első osztályba tartozók égetésre kerülnek, míg a második és harmadosztályúak aprítás és hőkezelés után komposztálhatók, biogázt állíthatnak elő belőlük, stb.

5. táblázat: Állati eredetű hulladékok csoportosítása, kezelésük (71/2003. FVM rendelet nyomán)	
	Kezelés
1. osztály	
<p>a) a TSE-ben beteg vagy betegsége gyanús állatok hullái, ideértve azokat az állatokat is, amelyeket a TSE-ben beteg vagy TSE-re gyanús állatok ártalmatlanítására vonatkozó intézkedésekkel összefüggésben levágták;</p> <p>b) a mezőgazdasági haszonállatoktól és a vadon élő állatoktól különböző állatok hullái, különösen a kedvtelésből tartott állatok, állatkerti állatok és a cirkuszi állatok hullái;</p> <p>c) kísérleti állatok hullái;</p> <p>d) az emberre vagy állatokra átvihető betegségekkel fertőzött, vagy fertőzésre gyanús vadon élő állatok hulláinak minden testrésze, beleértve a bőrt és irhát is;</p> <p>e) meghatározott veszélyes anyagok (SRM), ideértve az ilyen anyagokat tartalmazó elhullott állatokat is;</p> <p>f) olyan állati eredetű termékek, amelyek a kémiai biztonságról szóló törvény szerinti veszélyes anyagokat külön jogszabály szerinti határérték feletti mennyiségben tartalmazzák;</p> <p>g) az 1. osztályba sorolt állati hulladékokat kezelő és feldolgozó üzemek, valamint a szarvasmarha és juh vágóhidak szennyvizének kezelésekor összegyűjtött valamennyi állati eredetű anyag, beleértve a rácsszemetet, a zsír és az olaj keverékét, a szennyvíziszapot, valamint csatornaiszapot, feltéve, ha a nevezett anyagok nem tartalmaznak meghatározott veszélyt jelentő anyagot, vagy ilyen anyag elemeit;</p> <p>h) nemzetközi utasforgalomból származó élelmiszer-hulladékok;</p> <p>i) az 1. osztályba sorolt állati hulladéknak 2. osztályba vagy a 3. osztályba sorolt állati hulladékkal, illetve mindkettővel alkotott keveréke.</p>	<p>hőkezelést követően, külön jogszabály szerint égetéssel vagy együttégetéssel kell ártalmatlanítani</p>

2. osztály	
<p>a) trágya, hígrágya;</p> <p>b) valamennyi állatfajtól származó bendő és béltartalom;</p> <p>c) a 2. osztályba sorolt állati hulladékot kezelő és feldolgozó üzemekből származó szennyvíz kezelésekor összegyűjtött valamennyi állati hulladék, beleértve a rácsszemetet, a homoktalanításból származó anyagot, a zsír és az olaj keverékét, a szennyvíziszapot, valamint csatornaiszapot;</p> <p>d) elhullott, leölt, halva született - az 1. osztályba sorolt állati hulladékoktól különböző - állat, vetélt magzat, magzatburok vagy bármilyen okból meg nem született állat;</p> <p>e) normál vágással levágott kérődzők vére;</p> <p>f) más jogszabályokban meghatározott vegyi szennyezettségek vagy állatgyógyászati készítmények maradványait határérték feletti mennyiségben tartalmazó élelmiszerek;</p> <p>g) horgászcsali gyártási maradék;</p> <p>h) a lámpázás után ki nem kelt tojás;</p> <p>i) tejipari szennyvizek tisztításából származó zsíros iszap;</p> <p>j) állatklinikákon, állatkórházakban, állatorvosi rendelőkben keletkező 1. osztályba nem tartozó állati hulladékok;</p> <p>k) a 2. osztályba sorolt állati hulladéknak a 3. osztályba sorolt állati hulladékkal alkotott keverékei;</p> <p>l) az 1. osztályba sorolt állati hulladéktól vagy a 3. osztályba sorolt állati hulladéktól különböző (vágóhidakon, húsfeldolgozóknak, a szállításban, fuvarozásban, az állati alapanyagot felhasználó konzervgyárak, hűtőházak területén és kereskedelemben keletkező) állati eredetű hulladékok.</p>	<p>Aprítás:</p> <p>Ha a kezelendő, feldolgozandó állati hulladékoknak a részecskenyagsága 50 milliméternél nagyobb, akkor azokat oly módon kell aprítani, hogy az aprítást követően a részecskenyagság ne legyen nagyobb 50 milliméternél. A berendezés hatékonyságát naponta kell ellenőrizni, és fel kell jegyezni az állapotát. Ha az ellenőrzések 50 milliméternél nagyobb részecskék létezését fedik fel, akkor az eljárást le kell állítani, és a szükséges javításokat el kell végezni, mielőtt a tevékenységet folytatnák.</p> <p>Idő, hőmérséklet és nyomás:</p> <p>Az aprítást követően az állati hulladékokat 133 °C-nál magasabb maghőmérsékletre fel kell melegíteni, és legalább 20 percen keresztül megszakítás nélkül, 3 bar telített gőzzel létrehozott nyomáson kell tartani. A hőkezelést lehet egyedüli eljárásként vagy elő-, illetve utófertőtlenítési szakaszként alkalmazni.</p> <p>A kezelést, feldolgozást szakaszos (tételenként) vagy folyamatos rendszerben lehet végrehajtani.</p> <p>A keletkező fehérjetartamú hulladékot szerves trágyaként vagy talajjavítóként a külön jogszabályokban foglaltak szerint lehet felhasználni, illetve a keletkező hulladékot biogáz vagy komposztáló telepen lehet felhasználni.</p>

3. A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban

3. osztály	
<p>a) a rendes vágásból származó hús, emberi fogyasztásra egyébként alkalmas állati termék, melyeket kereskedelmi okból nem emberi fogyasztásra szánnak;</p> <p>b) vágóhídon levágott egészséges állatoknak valamennyi része, amelyeket a hatósági állatorvos emberi fogyasztásra alkalmatlannak minősített, de emberre vagy állatokra átvihető fertőzési kockázatot nem jelentenek;</p> <p>c) a levágás előtt (ante-mortem) végzett hatósági állatorvosi vizsgálat alapján levágásra alkalmasnak minősített állatok irhája, bőre, patája, szarva, tolla, a sertés sörteje, valamint a nem kérődző állatok vére;</p> <p>d) emberi fogyasztásra szánt termékek gyártásából származó állati hulladékok, amely magában foglalja a zsírtalanított csontokat és tőpörtyűket;</p> <p>e) állati eredetű élelmiszerek vagy állati eredetű termékeket tartalmazó élelmiszerek, amelyeket eredetileg emberi fogyasztásra szántak, de kereskedelmi okokból gyártási problémák, csomagolási hibák vagy más hibák következtében, nem hoztak kereskedelmi forgalomba, amelyek nem jelentenek kockázatot az emberek vagy az állatok számára;</p> <p>f) kolosztrum (főcstej) és fogyasztásra alkalmatlannak minősített tej és tejeredetű termék, amely nem jelent fertőzési kockázatot emberek vagy állatok számára;</p> <p>g) az emberi fogyasztásra szánt tej és tejtermék, amely bármely okból nem kerülhet emberi fogyasztásra;</p> <p>h) emberi fogyasztásra szánt haltermékeket gyártó üzemből származó friss halhulladék;</p> <p>i) a lámpázáskor kiselejtezett keltetői tojás és a tojáshéj, amely nem jelent fertőzési kockázatot emberek vagy állatok számára;</p> <p>j) élelmiszer-hulladék, kivéve a nemzetközi utasforgalomból származó élelmiszer-hulladékot.</p>	<p>Ártalmatlaníthatóak égetőműben, továbbá hasznosíthatóak kezelő és feldolgozó üzemben a rendelet 4. számú melléklet III. fejezetében foglalt 1-5 feldolgozási módszerek valamelyikének alkalmazásával, vagy állateledelt és műszaki terméket gyártó üzemben, illetve átalakíthatóak biogáz vagy komposztáló üzemben.</p>

TSE: transmissibilis subacut spongiform encephalopathiák – halálos kimenetelű állatról állatra, emberre terjedő fertőző betegségek (pl.: fertőző szivacsos agyvelőgyulladás – BSE)

Növényvédelemmel kapcsolatos hulladékok

A lejárt szavatosságú növényvédőszeret, illetve a növényvédőszerrel szennyezett csomagoló eszközöket általában veszélyes hulladéknak kell tekinteni. Ezt pontosítja 103/2003. számú FVM rendelet. A nem hasznosítható növényvédőszer és a szennyezett göngyöleg hulladék ártalmatlanítási módja elsősorban az égetés lehet. Az elmúlt években, a kisüzemekben, a házi, és a hobbikertekben felhasznált növényvédőszeret és göngyölegeit (elsősorban a 2 liternél kisebb térfogatúak) zömmel a települési hulladéklerakókra kerültek. A mezőgazdasági közepes és nagyüzemek a selejtté vált növényvédőszeret részben ártalmatlanították, nagyrészt azonban anyagi okokból tárolták. Jelenleg mintegy 1000 t, raktárakban gyűjtött csomagoló burkolat ártalmatlanításával kell számolni. (OHT, 2002)

A 103/2003. számú FVM rendelet már pontosítja a növényvédőszeres göngyölegek gyűjtését és kezelését. A rendelet alapján az 1 l-nél, vagy kg-nál kisebb kiszerelésű növényvédő-szer csomagolóanyaga települési hulladékként kezelhető. Ebből következik, hogy az OHT-ban leírtak a továbbiakban sem változnak.

A 250 litert, illetve 250 kg tömeget meghaladó mennyiségű növényvédő-szer csomagolására használt csomagolóeszköz-hulladékok (többször használatos konténerek) begyűjtéséről, ártalmatlanításáról a csomagolóeszközben levő növényvédő-szer gyártójának vagy importőrének kell gondoskodnia. A növényvédőszer csomagolása más célra, még tisztított állapotban sem használható. A rendelet meghatározza a már felhasznált és begyűjtött csomagolóeszközök kezelését, nyilvántartását. Amennyiben a csomagolóeszköz megfelelően tisztított, nem tekintendő veszélyes hulladéknak.

Az OHT elsősorban a mezőgazdasági eredetű hulladékok megelőzésénél, hasznosításánál a bevezetésre kerülő Agrár-környezetvédelmi Programra támaszkodik, amely azóta beépült a Nemzeti Vidékfejlesztési Tervbe.

A gazdálkodás területén a támogatások feltételeként bevezették a „Helyes Gazdálkodás Gyakorlatát”, amely néhány elemében, főleg a közvetlen környezetkárosítás megelőzésének érdekében foglalkozik a hulladékokkal (6 táblázat).

6. táblázat Hulladékgazdálkodással kapcsolatos részek a „Helyes Gazdálkodás Gyakorlatából” (4/2004. (I. 13.) FVM rendelet)	
Téma	Előírás
Tápanyag-gazdálkodás	Szennyvíz, szennyvíziszap, hígtrágya kijuttatás és talajjavítás a talajvédelmi hatóság engedélye alapján végezhető, betartva a vonatkozó nemzeti jogszabályban foglalt előírásokat. 9. A gazdálkodó istállótrágyát csak szigetelt alapú, a csurgalékvíz összegyűjtésére szolgáló gyűjtőcsatornával és aknával ellátott, legalább 8 havi trágyamennyiség tárolására alkalmas trágyatelepen, hígtrágyát legalább 4 havi trágyamennyiség tárolására alkalmas szigetelt tartályban, medencében tárolhat.
Növényvédelem	4. Gondoskodni kell a növényvédelmi tevékenység során kiürült csomagoló burkolatok, göngyölegek szakszerű összegyűjtéséről, kezeléséről, megsemmisítéséről.
Állattartás	4. Az állattartónak az állatok tartása, szállítása és forgalmazása során gondoskodnia kell az állategészségügyi, állatvédelmi és környezetvédelmi előírások betartásáról.
Talaj szervesanyag tartalma	2. A tarló égetése tilos.
A gazdaság területének rendben tartása	1. A gazdálkodónak a gazdaságot és annak környezetét rendben, hulladékmentesen kell tartani a vonatkozó nemzeti jogszabályban foglalt előírásoknak megfelelően.

Komposztálás, biogáz előállítás, energetikai hasznosítás

Mind a komposztálás, mind a biogáz előállítása terén találunk olyan külföldi példákat, ahol a mezőgazdaságban keletkező biológiailag bomló hulladékot együtt kezelték, hasznosították a településeken keletkező zöldhulladékkal, és a lakosságtól begyűjtött szerves hulladékkal.

Ilyenek a decentralizált (nyílt rendszerű) komposztálási rendszerek, melyeknek - a tapasztalatok szerint - számos előnye és természetesen hátránya van. Vidéken, kisebb településeken, - ahol a kerti zöld hulladékok aránya magas - mindenképpen jól alkalmazható ez a megoldás. További előnyei:

- A szállítási költségek alacsonyabbak a létesítmények közelsége miatt (pl.: szalmaszállítás).
- Nincs járulékos szállítási költség a komposzt értékesítése során.
- Kisebb a bűzmisszió a kisebb létesítmények miatt.
- A párhuzamosan működő telepeken nagyobb az ártalmatlanítás/kezelés biztonsága.
- A komposztforgalom a mezőgazdaságban való egyéni felhasználás révén egyszerűbben realizálható.
- Lehetőség van a hatáskör közösségre való átruházására.

Lehetséges hátrányok:

- Alacsony technológiájú üzemek.
- Magasabb üzemköltség.
- A mezőgazdasági területek lehetséges terhelése/szennyezése.
- Nagyobbak az átalakulás és ellenőrzés költségei. (Schleederer, 2001)

Hasonló lehetőséget mutat a biogáz előállítás is, hiszen az állattartó telep nemcsak saját trágyáját használja fel, hanem kis települések biológiailag bontható hulladékát. A keletkező szerves anyag kiváló trágya, a biogáz energetikai hasznosítása jól megoldható.

A 23/2003-as KvVM rendelet foglalkozik a biohulladékok kezelésével és a komposztálás műszaki követelményeivel. Egy mezőgazdasággal foglalkozó gazdálkodó csak külső forrás segítségével tud az előírásoknak megfelelő telepet kialakítani.

A biomassza energetikai hasznosításának legegyszerűbb módja a száraz, szilárd halmazállapotú biomassza eltüzelése. Tüzelési célra elsősorban mező- vagy erdőgazdasági illetve faipari termelés melléktermékeként vagy hulladékként jelenik meg.

A szántóföldi növénytermesztés melléktermékei közül a különböző gabonafélék szalmája a kukoricacsutka, kukoricaszár, valamint néhány egyéb növény szármaradványa használható fel tüzelési célokra.

Az ültetvények melléktermékei közül a szőlővenyige és a gyümölcsfanyesedék jöhet számításba, valamint erdőgazdaságokban fatelepeken, fafeldolgozó üzemekben keletkező továbbfelhasználásra alkalmatlan fahulladékok és azok az ültetvények, melyeket kifejezetten energetikai célra ültettek.

Összefoglalás

A mezőgazdaságban keletkező hulladékok (25-28 millió tonna mező- és erdőgazdálkodási eredetű, 5-6 millió t az élelmiszeripari, és mintegy 14-15 millió m³ hígtrágya) legnagyobb része biológiailag bontható, jól hasznosítható. Ezért az eddigi gyakorlatnál nagyobb mértékben kellene hasznosítani. A mezőgazdasági hulladékok hasznosítása azért is nagyon fontos, mert - ugyan nagy mennyiségben keletkezik szerves hulladék, de - a

talajok szervesanyag-tartalmának utánpótlása - szerves trágya, zöldtrágya vagy komposzt formájában - minimálisra csökkent, ami a talajok szervesanyag-tartalmának csökkenését okozza.

Emellett a meg nem újuló energiaforrások fokozatos csökkenése, valamint a felhasználásuk okozta környezeti problémákra részben megoldás lehet a nagy mennyiségben keletkező, biológiailag bontható hulladékok hasznosítása.

Felhasznált irodalom:

1. Bai A. szerk.: A biomassza felhasználása, =Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2002. p. 226.
2. Fagyal A., Hartman M., Prém M. (2004): Nem veszélyes hulladékok kezelése, hulladékhasznosítás komposztálással, rothasztással, Környezetvédelmi Füzetek, OMIKK, Budapest
3. Hartman M., Alexa L., Dér S., Schád P.:Hulladékok a mezőgazdaságban, erdészetben, kertészetben =Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2001. p. 39
4. Hartman M., Bozsik A., Percze A.:Környezetvédelem – mit tehet a mezőgazda? =Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2001. p. 55
5. Schlederer, S.: Die Rolle der Kompostierung bei der Abfallbeseitigung des Landkreises Ebersberg (A komposztálás szerepe a hulladékkezelésben Ebersberg környékén), =Müll and Abfall 31. k. 2. sz., 2001. p. 69-78.

Megjegyzések és kérdések¹

„A hulladékmegelőzés helyzete a gazdaság egyes ágazataiban” c. fejezethez

A fejezetet végigolvasva, szomorú kép rajzolódik ki az egyes szektorok hulladékgazdálkodásáról, de különösen szomorú ez a kép, ha a gazdaság egyes ágazatainak hulladékmegelőzési helyzetét tekintjük át.

Nem érezhető még elég meggyőzően a felhasznált nyersanyagok és energiahordozók csökkentését szolgáló erőfeszítés, valamint a törekvés a tisztább termelést célzó beruházásokra. Látunk ugyan példát arra, hogy csökken az egyes termékekbe beépített anyag mennyisége (pl. egy pillepalack falvastagsága csökken), de a fogyasztásösztönzés mindenféle eszközzel elérik, hogy sokkal többet adjanak el belőlük, így végül az összkibocsátás mégis nő. Másik példával élve, bizonyos, hogy egy ma gyártott gumibroncs sokkal jobb környezeti paraméterekkel bír, mint egy 10 évvel ezelőtt készült, de a motorizáció olyan mértékben fejlődött, hogy az összes kibocsátás és a gyártásból származó hulladék drasztikusan nőtt.

A gazdaság szereplői már felismerték annak jelentőségét, hogy minél többet hasznosítsanak keletkező hulladékaikból, és ezáltal csökkentsék kiadásait, de a kisebb kibocsátásra és a tisztább termelésre vonatkozó erőfeszítések még nem elégségesek. A vállalkozások környezeti (és hulladékos) felelősségvállalása sok esetben kimerül abban, hogy környezeti auditálási folyamatot kezdeményeznek, majd büszkén mutogatják az erről kapott tanúsítványt.

Szerzőink legjobb törekvéseik ellenére sem tudtak teljes képet adni az egyes ágazatokban keletkező hulladékok mennyiségéről és összetételéről, mert nincsenek hozzáférhető és kielégítő minőségű adatok. Szinte egyetlen hivatkozási alap az Országos Hulladékgazdálkodási Terv, amelynek adatai korántsem mondhatók elfogadhatónak.

Az összképből az is látszik, hogy nagy erővel épül a hulladékok ártalmatlanításának infrastruktúrája és alakul - ha kisebb tempóban is - a hasznosítása. Ez első megközelítésben örvendetes, hiszen ilyen beruházásokra is szükség van, félő azonban, hogy mire valóban felismerjük a megelőzés fontosságát, már olyan kiépítettségű csővégi rendszer lesz, amit „etetni kell”. **Ez tovább hátráltatja majd a megelőzési beruházásokat, és a környezetvédelmi szempontok helyett az infrastruktúra szempontjai lesznek meghatározóak.**

A gazdaság szerkezete és a növekedési szempontok egyelőre nem kedveznek a megelőző szemléletű környezetvédelemnek. A hulladékgazdálkodás munkaerőigényes iparág, de a bérterhek miatt senki nem akar munkavállalókat felvenni. **A világpiacon a másodnyersanyagok ára - a primer nyersanyagokéhoz képest - tartósan alacsony, ezért a gazdálkodók nem használnak kellő mértékben hulladékból származó nyersanyagokat, sőt elemi gazdasági érdekük, hogy mindig új terméket és csomagolást adjanak el a fogyasztónak.** A versenyképesség elavult szemlélete még mindig azt sugallja, hogy az a vállalat sikeres, amely az olcsó természeti erőforrásokra épül, és amely képes másokra

¹ HuMuSz

hárítani tevékenységének negatív környezeti hatásait. A jogrend és a gazdasági eszközök nem ösztönöznek hulladékmegelőzési beruházásokra, a gazdaság szereplőinek egyelőre a fennálló státusz megőrzése az egyetlen célja.

A végső felhasználóra áthárított szemét csak csővégi szemlélettel takarítható el, és ennek költségeit szinte csak a fogyasztók viselik. Szomorú, de nem bízhatunk csupán ártalmatlanító vállalkozásaink környezetileg biztonságos működésében sem, ez a 2004-ben környezeti károkat okozó havariaesetektől is látszik. Ezek nagy része hulladékos vonatkozású volt.

A hulladék gyűjtésének, feldolgozásának és -hasznosításának részfolyamatai kis- és középvállalkozóknak való feladatok lennének, de egyelőre a koncentrációt és a multinacionális vállalatok térhódítását látjuk ezen a piacon. Az újrahaználat eszköztárait is felvállaló társaságoknak pedig - egyelőre - nem sok lehetőség marad.

Az előző fejezetben láttuk, hogy a megelőzés prioritását már a stratégiai dokumentumok alapján sem lehet komolyan venni. Az egyes szektorok hulladékgazdálkodási erőfeszítései ezt sajnálatos módon visszaigazolják.