

HULLADÉK: ROSSZ HELYEN TÁROLT ENERGIA?

2023. 10. 12.

Az Energetikai Szakkollégium Liska József emlékfélévének negyedik előadásának keretében Runtág Tivadar, a MOHU Anyag és Termékáram Vezetője és Szendrői Márton László, a MOHU Beruházás Vezetője a magyarországi hulladékgazdálkodás jelenlegi állapotáról, a MOHU koncesszióhoz kapcsolódó kötelezettségeiről és fejlesztéseiről, valamint az anyagáramokban rejlő potenciálokról és a hulladék energetikai hasznosításáról adott elő.

Hazánkban jelenleg éves szinten nagyjából 20 millió tonna hulladék keletkezik. Ebből 4,5-5 millió települési szilárd hulladék (papír, fém, műanyag, textil, sütőolaj, elektronikai hulladékok, roncsautó, konyhai hulladék stb.). A MOHU a magyar állam által a települési szilárd hulladékok kezelésére kiírt tendert nyerte el 35 évre. Ma Magyarországon hivatalosan a települési szilárd hulladék 33%-a hasznosul újra, 50%-a pedig lerakóba kerül. A 2035-ös célok eléréséhez radikálisan át kell alakítani a jelenlegi hulladékgazdálkodási rendszert. Az újrahasznosításnak el kell érnie a 65%-ot, a lerakásnak pedig 10% alatt kell maradnia. A fennmaradó 25%-ot pedig energetikailag kell újrahasznosítani. A hulladékkezelés hatékony kivitelezéséhez számos fontos stratégiai szempontot szükséges figyelembe venni.

Ilyen a hulladékhierarchia megfelelő sorrendje. Az optimális felosztás szerint a legfőbb szempont a fogyasztás mérséklése (reduce). Bár ez képes a legnagyobb mértékben csökkenteni a keletkező hulladék mennyiségét, ez jelenleg nehezen kivitelezhető. Az újrahasználattal (reuse) a keletkezett hulladékot minimalizálhatjuk. A piramis harmadik szintje az újrahasznosítás (recycle), amely történhet mechanikai (fizikai) módon (feldarabolás, összegyűrés), kémiai módon (molekulára darabolás és egy "virgin" anyag előállítása) vagy energetikailag is. A hierarchia legutolsó szintjén az ellenőrzött és rendszerszintű lerakás szerepel. A hulladékhierarchia célja, hogy a piramis minél magasabb szintjén próbáljuk tartani a hulladékot.

Fontos, hogy a tényleges körforgás valósuljon meg, tehát a hulladék ne kerüljön alsóbb szintekre (pl. használt gumibroncsot tilos lerakóba rakni, de a belőle készült gumitéglákat már igen). Az egyre alsóbb szintekre jutást "downgrading"-nek nevezzük. Az számít valódi körforgásnak, amellyel ugyanolyan minőségű anyag készíthető, ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy ez jelenleg nem feltétlen gazdaságos, valamint nincsen széleskörű megoldás hozzá.

Ha egy hulladékkezelési kezdeményezés pénzügyileg nem önfenntartó, akkor nem számít fenntarthatónak. A folyamatokat és a szabályozókat úgy kell kialakítani, hogy a termelő, az újrahasznosító és a fogyasztó számára is kedvező legyen.

A hulladék csökkentéséhez fenntartható körforgásra van szükség. Már a termék tervezésénél figyelni kell arra, hogy a gyártás energiahatékonyan, minimális környeztkárosítással történjen, valamint, hogy az adott termék könnyen begyűjthető legyen. Ugyan példák már léteznek az úgynevezett "eco-design"-ra, de nem ez a legelterjedtebb koncepció. Erre a problémára a kiterjesztett gyártói felelősség, azaz az EPR (Extended Producer Responsibility) adhat megoldást, amelynél a gyártó a felelős azért, hogy terméke az életciklus végén megfelelő módon kerüljön begyűjtésre és újrahasznosításra. Az EPR-ről szóló EU-direktíva 2023 nyarán került bevezetésre hazánkban. A termelés szintjén már léteznek uniós előírások arra, hogy egy adott terméknek milyen arányban kell újrahasznosított anyagot tartalmaznia. Autógyártók esetében ez 15%, azonban az ehhez szükséges megfelelő minőségű és mennyiségű alapanyag jelenleg nem áll rendelkezésre. A termelésen túl a fogyasztás is fontos terület, ahol a szemléletformálásra kell tenni a hangsúlyt. Az egykori 27 regionális szolgáltató helyét átvéve a MOHU a begyűjtés hatékonyságának növelését szeretné elérni. Egyetlen szolgáltatóként nagyobb az összehangoltság, így könnyebben is vezethetők be újítások. 2024-től megkezdődik a PET palackok, az alumínium dobozok és az egyszer használatos üvegek begyűjtése egy "deposit-refund-system" (DRS) segítségével. A termékek árába beépülő palack, illetve csomagolási díjat a lakosság visszaváltás esetén visszakapja. Ehhez már folyamatban van 5-6 ezer visszaváltó automata beszerzése, amelyeket forgalmas helyeken fognak elhelyezni. A palackokat és dobozokat típusonként egyedi azonosítóval fogják ellátni (gyártásuk csak jövőre kezdődik meg). Cél a 70%-os újrahasznosítási ráta. A körforgás egyik kulcsfolyamata a válogatás. Ehhez a jelenlegi infrastruktúra nem ideális, így a tervek szerint az első 10 évben 20 fölé szeretnék emelni a megfelelő válogatók számát. A körforgás következő lépése a hasznosítás, majd pedig a körforgásba való visszatérés. A cél, hogy azokból az anyagokból, amiket sikerül "visszahozni", minél több térjen vissza a gyártásba. Amelyeket nem sikerül, azokat energetikailag fogják hasznosítani.

Az energetikai kapacitások fejlesztése nagyon erősen összefügg a lerakási arányt érintő célszámmal, amely jelenlegi helyzet alapján 2040-re 10%-nál kevesebb lesz. Jelenleg itthon ez 50%, amelyről a kapacitáshiány miatt nehéz elmozdulni. Az energetikai hasznosítás olyan esetekre kínál megoldást, amikor egy anyag egyáltalán nem (pl. bakelit) vagy szennyezettsége miatt nem újrahasznosítható (pl. egy szalámis műanyag tálcát sem lehet gazdaságosan újrahasznosítani). A hőigény nagyban meghatározza az ilyen, úgynevezett Waste-to-Energy (WTE) erőművek számát (ezért található nagyobb számban ilyen erőművek Finnországban, Svédországban vagy Dániában is). Jelenleg 500-nál több WTE működik Európában.

A legelterjedtebb hasznosítási módszer a rostélytűzelés, amely lakossági vegyes hulladék égetésére alkalmas. Előnye, hogy nincsen előkezelési igény, valamint egy kiforrott technológiának számít. Hátránya a füstgáztisztító-berendezések és a szigorú előírások miatti magas beruházási költség, valamint az alacsonyabb hatásfok. A

fluidágyas technológia ipari hulladékok és szennyvíziszap égetésére alkalmas. Előnye a nagyobb hatékonyság és a kisebb beruházási költség, azonban van előkezelési igénye, és nagyon érzékeny a hulladék összetételére. A legfiatalabb elterjedt technológia a pirolízis, amely homogén anyagok égetésére alkalmas. A technológia elég ígéretesnek mondható, végtermékként akár vegyipari anyagokat is képes előállítani. Előnye, hogy nincs szükség olyan komplex szűrőrendszerre, mint a rostély tüzelésnél. Azonban a pirolízis egyelőre egy kiforratlan technológia és alkalmazására kevés európai referencia van. A hasznosítóművek hatékonyságát az R1-képlet adja meg, rendszerint kapcsolt termeléssel számolva. Magyarországon jelenleg egyetlen vegyeshulladék-tüzelésű hasznosítómű van, ami Rákospalotán található, és amely 45 ezer háztartást lát el villamos energiával. Ezen felül régebben a mechanikai biológiai hulladékkezelő-műveknek (MBH) tulajdonítottak nagy jelentőséget, ezek azonban nem teljesítették az elvárásokat. Hazánkban a hulladékhasznosító-művek társadalmi megítélése viszonylag negatív. Ezzel ellentétben Nyugat-Európában számos helyen található hulladékhasznosító-műveket (pl. Amager Bakke - Koppenhága, Argo - Roskilde stb.). Azon országok, amelyeknek megvannak a szükséges erőforrásai, már elérték a 10% alatti lerakást, és az Európai Unió is az égetési kapacitások visszafogásával foglalkozik.

Az energetikailag hasznosítható hulladék mennyiségével kapcsolatban a legtöbb ország növekedéssel számol a GDP növekedése miatt. Ezzel ellentétben hazánkban az egy főre jutó hulladék mennyisége csökkenő tendenciát mutat. A szelektív gyűjtés célja, hogy csak az kerüljön a vegyes hulladék közé, ami energetikai hasznosításra vagy végső esetben lerakásra kerül. A többi hulladékot anyagában kell hasznosítani. Előrejelzések szerint 2035-re nagyjából 1200-1500 kt/év energetikailag hasznosítható hulladék fog rendelkezésre állni. Fontos a túlzottan nagy kapacitás elkerülése, de így is szükség lesz új erőművi beruházásokra. A MOHU egy legalább 100 kt/év kapacitású üzem létrehozását tervezi, amelyet 2028-ra valósítanak meg.

A WTE-erőműveket érintő további jövőbeli kihívás a kvótakötelezettség. 2031-től minden WTE-üzem az EU ETS alá fog tartozni, ami számos megoldandó feladatot ad a szakemberek számára.

Gelencsér Dávid

Az Energetikai Szakkollégium tagja