

# Fafeldolgozási hulladékok kezelése, felhasználhatósága I.

Németh Gábor ✧

A magyarországi faipari hulladékgazdálkodással kapcsolatban a közelmúltban jelentős megoldandó feladatok adódtak. Ezen problémák számos konfliktus eredményeként alakultak ki. A magyar faipari társadalomban általánosan elfogadott tény, hogy a fahulladék hasznosításának nem a legjobb módja az égetés, hiszen az sok esetben mint melléktermék vehető figyelembe, és másodnyersanyagként különböző termelési folyamatokban újrahasznosítható.

El kell tehát dönteni, hogy a termelési folyamatokban keletkező hulladék és hulladéknak nem minősülő anyagokat milyen módon lehet megkülönböztetni és azokat milyen módon lehet, és érdemes hasznosítani az ökológia és ökonómia figyelembevételével.

**Kulcsszavak:** Hulladék, Melléktermék, Újrahasznosítás, Újrafelhasználás, Faenergetika

## Handling and recycling of waste in the wood industry. Part 1.

Regarding the waste management in the Hungarian wood industry, serious problems have come up recently caused by numerous conflicts. In the Hungarian society of wood industry it is an accepted fact that the incineration is not the best way for wood waste utilization because in many cases it can be considered as a by-product and may be recycled in several production processes as a secondary raw material. Therefore the distinguishing of waste and non-waste materials arising during the production process, and their utilization method should be decided from an economical and ecological point of view.

**Key words:** Wood waste, By-product, Recycling, Reuse, Wood energetics,

### Bevezetés

A hulladékok hatékonyabb hasznosítása, a környezet terhelésének csökkentése érdekében az Európai Unió számos kutatási-technológiai programot indított el COST néven (COoperation on Scientific and Technical Research), melyek közül a COST E31 program (a záró konferenciára 2007. május 2-5 között került sor), foglalkozott az újrahasznosított fával. A program 20 országot foglal magába, köztük Magyarországot is. A tagok rendszeresen találkoztak, és megosztották egymással legújabb kutatási eredményeiket, bemutatták, hogy országuk mennyit fejlődött ezen a területen.

A COST E31-es programnak két fő munkacsoportja volt: az egyik az újrahasznosítható fa európai menedzsmentjével foglalkozott, míg a másik az újrahasznosítható fa kezelésével (technikai, gazdasági, környezetvédelmi szempontból). A munka célja volt továbbá a definíciók és az adatok minőségének harmonizálása is, amely fontos az adatok összehasonlíthatósága miatt is.

A vizsgálatok során az alábbi faalapú hulladékokra helyeztek nagy hangsúlyt:

- csomagolási hulladék
- bontott fa
- építőipari faalapú hulladék
- lakossági, ipari és kereskedelmi tevékenységből származó használt fa.

A közös kutatások során előtérbe került, hogy e hulladékokat milyen módon lehet felhasználni, amelyek közül a legfontosabbak (hierarchikusan) az alábbiak:

- reuse, azaz újrafelhasználás
- recycling, azaz újrahasznosítás,
- energy generation, azaz energiaeelőállítás,
- disposal, azaz megsemmisítés.

Magyarországon a feszültség sok esetben az újrahasznosítás és az energia előállítás között keletkezik, hiszen a helyes arányokat nehezen lehet meghatározni (pl. a forgácsból forgácslap készüljön, vagy energiahordozóként funkcionáljon fűtési rendszerekben?).

✧ Németh Gábor egyetemi adjunktus, NYME Gépészeti Intézet

Egyértelmű, hogy a harmadik lehetőség, az ún. megsemmisítés (disposal) az egyik legrosszabb megoldás az üvegházhatás szempontjából. Ekkor ugyanis a fát vagy hulladékként, vagy komposztálóanyagként kezelik, esetleg elégetik anélkül, hogy energiaforrásként hasznosítanák – tehát kikerül a szén körforgásból. A további felhasználás már nem lehetséges, és ha hulladékként kezelik, akkor jelentős mennyiségű metán és más üvegházhatású gáz szabadul fel. A kibocsátás csökkentése tehát erről az oldalról ragadható meg leginkább – és ezzel értékes másodlagos nyersanyagokat menthetünk meg.

Az újrahasznosításra és az energetikai hasznosításra hatalmas piac épült ki, bár vannak korlátozó tényezők. Ilyen például, hogy a veszélyes anyagokkal kezelt fák esetében nehezen megoldható az újrahasznosítás lehetősége, a bennük levő védőszer összetétele miatt (pl. réz, arzén, króm, stb.). Alapvetően szem előtt kell tartani, hogy a fában lévő kötött szenet minél tovább megőrizzük, és csak legvégső esetben engedjük vissza az atmoszférába, ahonnan a fák (esetleg a tenger, a sarkok jégsapkái, stb.) ismét elnyelik.

A folyamat nem csak környezetvédelmi szempontokból fontos. Gazdasági, társadalmi szempontból bizonyított, hogy ha összegyűjtik és hasznosítják az anyagot, akkor ennek a költsége kisebb, mintha csak begyűjtenék, és elraktároznák (pl. hulladéklerakóba kerül, ahol ugyanúgy lebomlik, de a belőle nyerhető energiát nem hasznosítjuk – viszont a CO<sub>2</sub> ugyanúgy felszabadul). Természetesen egy vállalatnak akkor gazdaságos az újrahasznosítás, ha a kinyert másodlagos nyersanyag olcsóbb, mint az elsődleges. Sokszor ez a szempont segít igazán eldönteni a kérdést: újrahasznosítás vagy égetés?

A nem megfelelő szabályozás azt eredményezte, hogy elégették a lemezipar, a forgácslap-gyártás nyersanyagait is. Ez azonban további káros hatásokat is eredményezett:

- nőtt Magyarország függősége a külföldi fa-nyersanyagoktól
- más anyagok (nem faalapú) használata került előtérbe

- növekvő nyomást gyakorol az erdészetekre, amelyek a faipari nyersanyagokat adják, és ezáltal veszélyeztetik a biológiai diverzifikációt is.

Van Riet (az Európai Lemezipari Szövetség szakértője) szerint erre az Európai Unió több országában is található példát. A faipari vállalatok, amelyek a faforgácsot, a fűrészport, stb. dolgozzák fel, nehéz helyzetbe kerültek: több helyen – mint Belgium, Németország, Franciaország – komoly nyersanyaghiánnyal küzdenek, és például Dániában több üzem be is zárt.

A vázolt problémák miatt a fa értékláncát figyelembe kellene venni. A helyes sorrend – mely segít a fa szénmegkötő képességét a lehető legnagyobb mértékben kihasználni - a következő lenne:

Fa termékek → újrahasználat →  
visszaforgatás → energiaforrás

#### ***Az alkalmazott kutatási módszer, célkitűzések***

Előzetes, konkrét vizsgálataink arra vonatkoztak, hogy a faiparban milyen típusú és milyen mennyiségű hulladék keletkezik Magyarországon. Erre elsődlegesen kérdőív tűnt célszerűnek, ugyanakkor be kellett látni azt is, hogy a pontos felmérést csakis személyesen lehet elvégezni, hiszen faiparunk sokszínűsége a vállalati szektorban is érződik. Indokolható ez azzal is, hogy ilyen jellegű, a hulladékok hasznosításával, ártalmatlanításával összefüggő kérdésekre nem szívesen válaszoltak az érintett cégek. Ezek az adatok elegendőek voltak egy alapozó vizsgálathoz, mely a már konkrét termelő üzemek esetében kijelölte, hogy milyen úton induljunk el a faipari hulladék-gazdálkodás feltérképezését illetően.

Ugyanakkor azt tapasztaltuk, hogy egyfajta konzorciumi munkába már szívesen bekapcsolódtak a cégek, hiszen belelálthattak a kutatási munkába. Ezáltal is érthetőbbé vált, hogy ez milyen előnyökkel jár saját vállalkozásuk számára. A részletesebb és pontosabb elemzések érdekében tehát néhány, a faiparban jelentős múlttal rendelkező

és a magyarországi faipart jelentősen meghatározó vállalatnál végeztünk kutatásokat és felméréseket (a vállalatok nevük mellőzését kérték).

Az átfogó kutatómunka elsődleges céljával tehát a fafeldolgozási hulladékok keletkezési helyeinek és felhasználási lehetőségeinek megismerését, illetve azok lehetséges fejlesztési irányainak leírását tűztük ki. Ehhez elsősorban meg kellett ismerni a jelenleg hatályos hazai és külföldi jogi szabályozásokat, melyek többsége általánosan foglalkozik a hulladékokkal. Ily módon megállapítottuk, hogy a faipari termelés során keletkező hulladékokra mely jogi részek vonatkoznak, és azok hogyan befolyásolják a hulladék kezelését, hasznosíthatóságát, ártalmatlanítását.

A faalapú hulladékok hasznosíthatóságának tisztázása szükségessé tette a hulladék és melléktermék megkülönböztetését, hiszen ez a besorolás alapvetően befolyásolja a hasznosítására irányuló mozzanatokat. Éppen ezért egy általános folyamatmodell elkészítése segíthet eldönteni, hogy mit tekintünk hulladéknak és mit mellékterméknek. A faalapú hulladékoknak Magyarországon nincs kiforrott osztályozási módja, ezért ennek megfogalmazása és kialakítása elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy pontos képet kapjunk a faalapú hulladékok/melléktermékek minőségéről és mennyiségéről. Ugyanígy fontos kérdés a faalapú hulladékok veszélyessége. Sok esetben első kérdés kell hogy legyen, hogy veszélyes, vagy nem veszélyes faalapú hulladékról van-e szó.

Napjaink problémája a hazai faiparban az, hogy maguk a szakemberek sem tudják eldönteni, hol lehet a határ az energetikai felhasználás és az újrahasznosítás között. A jelenleg nem túl egyértelmű határ megfogalmazásakor ki kell emelni a faalapú hulladékok/melléktermékek minél tovább történő „életben tartását”, a hasznosítási/ártalmatlanítási alaphierarchia fenntartása mellett. Ehhez nyilván szükséges „mindkét fél” területét megismerni, beleértve ebbe az energetikai hasznosítási lehetőségeket, azok összes előnyével és hátrányával együtt.

Az alapkutatások során fény derült egy, a faalapú csomagolási hulladékokat érintő problémára. E szerint ezek minimális hasznosítási arányként az Európai Unió 15%-ot adott meg irányelvként, szemben például a papírral, ahol ez az arány 60%. A cikkben vázolt javaslat – a vonatkozó irányelv módosítására – képes ezt a problémát feloldani.

A fafeldolgozás során, a faalapú hulladékokkal/melléktermékekkel egy időben keletkező más összetételű hulladékok problémáját is tárgyalni szükséges. Az ezekre alkalmazható komplex hulladékhasznosítási lehetőségeket folyamatmodellek segítségével egyszerűbben érthetővé kívántuk tenni a szakemberek számára a jogi aspektusok maximális figyelembevételével.

Ha a faipari hulladékokról beszélünk, mindenképpen ki kell térni a teljesség kedvéért az ún. „öregfa” („Altholz”) kérdésre (keletkezési körülményei, begyűjthetőség) is, mely az elhasznált fatermékek, faalapú csomagolási hulladékok gyűjtő neve. A faalapú hulladékok tekintetében a forgácslapban történő újrafelhasználás tekinthető mérvadónak, természetesen az üzem belüli melléktermékek újrafeldolgozását követően. A kutatás ezen szegmensében arra törekedtünk, hogy a hulladékból melléktermékké váló anyagoknak a forgácslapgyártás termelési folyamatába integrálásának lehetőségeit felderítsük.

A hulladékok tudatos kezelését már képződésük előtt el kell kezdeni. Alapvető fontosságú az alapanyag racionalizálását célzó, a megelőzésre irányuló vizsgálat, melyet SIMUL8 termelés szimuláló szoftver segítségével végeztünk el.

### ***Hulladék vagy melléktermék?***

Az előzőekben ismertetett gondolatmenetet követve elsőként talán célszerű tisztázni, hogy mi számít hulladéknak és mi mellékterméknek?

A 2005. december 21-én elfogadott COM(2005) 666 tematikus stratégiában a Bizottság vállalta, hogy „az Európai Bíróság joggyakorlatán alapuló iránymutatásokat tartalmazó bizottsági közleményt tesz közzé a fontos iparágak melléktermékeire

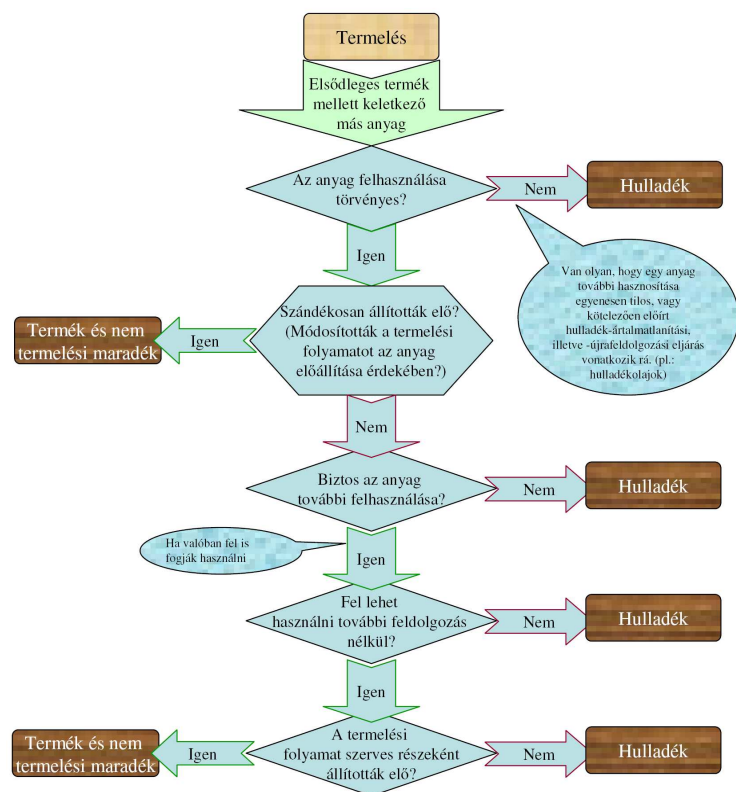
vonatkozó kérdések megválaszolására, hogy mikor kell, és mikor nem kell a mellékterméket hulladéknak tekinteni, tisztázandó a jogi helyzetet a gazdasági szereplők és az illetékes hatóságok számára”. Ennek a kötelezettségvállalásnak tesz eleget a 2007. február 21-én az Európai Közösségek Bizottsága által COM(2007) 59 számon kiadott „Tájékoztató közlemény a hulladékról és a melléktermékekről” című kiadvány is. A közlemény eldöntendő kérdése, hogy hogyan lehet különbséget tenni a termelési folyamatok melléktermékeként keletkezett, hulladéknak nem minősülő anyagok és a valóban hulladéknak tekintendő anyagok között. Azon elméletek, melyek szerint elegendő megvizsgálni, hogy az anyagot hasznosításra vagy ártalmatlanításra szánják-e, illetve azt, hogy az anyagnak van-e gazdasági értéke van-e vagy sem, nem biztosítják kellően magas szinten a környezet védelmét. E kérdés megválaszolását tehát sok kockázati tényező és a lehetséges hatások megvizsgálásának kell megelőznie.

A faiparban is célszerű bevezetni a túlságosan is általánosnak tekinthető hulladék fogalma mellett a közleményben tárgyalt új megközelítéseket:

- **termék:** olyan anyag, amelyet egy termelési folyamat során szándékosan állítanak elő. Gyakran meghatározható egy vagy több „elsődleges” termék, ami alatt az előállított legfontosabb anyag(ka)t kell érteni.
- **termelési maradékanyag:** olyan anyag, amelynek az előállítása nem cél az adott termelési folyamatban, ez az anyag azonban nem feltétlenül hulladék.
- **melléktermék:** olyan termelési maradékanyag, ami nem minősül hulladéknak

Több országban, köztük Magyarországon, a faiparban is bebizonyosodott, hogy a hulladék nem megfelelő módon történő meghatározása gazdasági károkat okozott, nem beszélve a környezeti károkról. Szükséges tehát a melléktermék definiálásának bővítése azon a megfogalmazáson túl miszerint az „anyagot hasznosításra vagy ártalmatlanításra szánják-e, illetve azon, hogy az anyagnak van-e gazdasági értéke vagy sem” hisz ez nem biztosítja kellően magas szinten a környezet védelmét.

A közlemény I. mellékletében példaként említi a fafeldolgozás során keletkező kezeletlen fűrészport, faforgácsot és a levágott darabokat (eselék). Hangsúlyozza, hogy ezen anyagok nyersanyagként történő hasznosítása megoldott, hiszen ezek faforgácslapban illetve papírban tovább „élhetnek”. A felhasználás a termelési folyamat szerves részeként biztosított, az anyag további nagymértékű feldolgozást nem igényel, maximum az adott felhasználási formának megfelelően kismértékű átalakítást kell rajta végezni, amit már az új felhasználási technológiában végeznek.



1. ábra A termelési maradékanyag/hulladék döntési folyamatábrája

Annak a feltétele tehát, hogy a faiparban egy, az elsődleges feldolgozásból származó anyagot mellékterméknek tekintünk, az, hogy magában az elsődleges termelésben, vagy egy másik integrált termelési folyamatban biztosan újrafelhasználható legyen. Ha egy anyagot vissza kell nyerni, vagy újra fel kell dolgozni – esetenként szennyeződésektől megtisztítani – hogy alapanyagként szolgáljon, akkor azt hulladéknak kell tekinteni. Ilyen megfogalmazásban pl. a lakosságnál keletkező ún. „Altholz” egyértelműen hulladéknak tekinthető, egészen addig, amíg az újrafeldolgozás vagy visszanyerés meg nem történik. Azt, hogy a termelési maradékanyag mikor nem számít hulladéknak, az **1. ábra** teszi könnyen érthetővé.

Ezen döntéseket követően merül fel többek között az, hogy a faalapú hulladékok/melléktermékek kezelésének, hasznosításának melyik módja hasznosabb gazdaságilag, társadalmilag rövid-, közép-, illetve hosszútávon? Miért? Lehet-e egyértelműen válaszolni ezekre a kérdésekre?

Ezek után összegzésképpen meg lehet fogalmazni a faalapú hulladék és melléktermék közti különbséget, mely az egyes hasznosítási eljárások alkalmazhatóságának eldöntéséhez elengedhetetlenül szükséges. Megállapítottam, hogy a faalapú hulladék életútja során melléktermékké változhat a ke-

zelési és hasznosítási eljárások megkezdésével.

*Faalapú hulladéknak* nevezhető minden olyan tárgy, anyag, anyaghalmoz, mely a termelés során a termék mellett, valamint a termék elhasználódása során keletkezik, újrafelhasználása (reuse) és újrahasznosítása (recycling) megoldhatatlan, és az közvetlenül vagy közvetve veszélyezteti a környezetet.

*Faalapú mellékterméknek* tekintünk minden olyan tárgyat, anyagot, anyaghalmoz, mely a termelés során a termék mellett, valamint a termék elhasználódása során keletkezik, újrafelhasználása (reuse) és újrahasznosítása (recycling) megoldható, és az közvetlenül vagy közvetve sem veszélyezteti a környezetet.

A faalapú melléktermék feldolgozásának folyamatában mindenképpen vannak olyan műveletek, melyeket a további hasznosítás érdekében el kell végezni. Amennyiben ezek a műveletek a termelési folyamat szerves részét képezik, az eközben keletkező anyag még mellékterméknek tekinthető. Ha azonban további visszanyerésre van szükség a későbbi felhasználás végett, – még abban az esetben is, ha a felhasználás biztos – az anyagot általánosságban hulladéknak kell tekinteni az alapanyag visszanyerés befejezéséig.