

Fafeldolgozási hulladékok kezelése, felhasználhatósága

(Handling and recycling of waste in wood industry)

című Doktori értekezés rövid kivonata

Készítette:

Dr. Németh Gábor Ph.D.

egyetemi adjunktus

Nyugat-magyarországi Egyetem; Faipari Mérnöki Kar;

Gépészeti intézet; Tel.: 99/518-154

Kutatási téma előzményei, jelentősége

A magyarországi faipari hulladékgazdálkodás tekintetében az elmúlt időszakban komoly problémák merültek fel. Ezen problémák számos konfliktus eredményeként alakultak ki. A magyar faiparos 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.

A fahulladékok minél hatékonyabb hasznosítása, a környezet terhelésének csökkentése érdekében az Unió számos kutatási- technológiai programot indított el COST néven (COoperation on Scientific and Technical Research), melyek közül a COST E31 foglalkozott az újrahasznosított fával. A program 20 országot foglal magába. A tagok rendszeresen találkoztak, és megosztották egymással legújabb kutatási eredményeiket, bemutatták, hogy országuk mennyit fejlődött e kérdésben. Két fő munkacsoport dolgozott: 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.

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, melyek közül a legfontosabbak (hierarchikusan):

- reuse, azaz újrafelhasználás
- recycling, azaz újrahasznosítás,
- energy generation, azaz energia előállítása,
- 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?). 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 megállapítható, 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 CO₂ 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 forgácslapgyártás nyersanyagait is. Ez azonban további káros hatásokat is eredményezett:

- Nőtt Magyarország függősége a külföldi fa-nyersanyagoktól
- más anyagok használata került előtérbe, amelyek
 - nem megújulóak
 - kevésbé visszaforgathatóak
 - kevésbé energia-hatékonyak
 - kevésbé hatékonyak gazdaságilag
- 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 találhatunk 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

A megvalósított célkitűzések

Átfogó kutatómunkám elsődleges céljával a fafeldolgozási hulladékok keletkezési helyeinek és felhasználási lehetőségeinek megismerését, illetve azok lehetséges fejlesztési irányainak leírását tűztem ki. Ehhez elsősorban meg kellett ismernem a jelenleg hatályos hazai és külföldi jogi szabályozásokat, melyek többsége általánosan foglalkozik a hulladékokkal. Ily módon megállapítottam, hogy a faipari termelés során keletkező

hulladékokra mely jogi részek vonatkoznak, és azok hogyan befolyásolják a hulladék kezelését, hasznosíthatóságát, ártalmatlanítását.

Szükségét éreztem a faalapú hulladékok hasznosíthatóságának tisztázása végett, hogy megkülönböztessem a hulladékot és mellékterméket, hiszen ez a besorolás alapvetően befolyásolja a hasznosítására irányuló mozzanatok. Éppen ezért egy általános folyamatmodellt készítettem, mely 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 minőségi és mennyiségi kérdéseiről. Ugyanígy fontos kérdés, melyet tisztáztam: a faalapú hulladékok veszélyessége. Sok esetben első kérdés kell, hogy legyen: veszélyes vagy nem veszélyes faalapú hulladékról van 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. Céлом a jelenleg nem túl egyértelmű határ kidomborítása, kiemelve a faalapú hulladékok/melléktermékek minél tovább történő „életben tartását”, a hasznosítási/ártalmatlanítási alaphierarchia fenntartása mellett. Ehhez nyilván szükséges volt „mindkét fél” területét megismerni, beleértve ebbe az energetikai hasznosítási lehetőségeket, azok összes előnyével és hátrányával együtt.

Alap kutatásaim során fény derült egy, a faalapú csomagolási hulladékokat érintő problémára, miszerint ezek minimális hasznosítási arányaként az Európai Unió 15%-ot adott meg, szemben például a papírral, ahol ez az arány 60%. Javaslatom a vonatkozó irányelv módosítására képes lesz ezt a problémát feloldani.

A fafeldolgozás során, a faalapú hulladékokkal/melléktermékekkel egy időben keletkező más összetételű hulladékok problémáját is elemeztem. Az ezekre alkalmazott komplex hulladékhasznosítási lehetőségeket folyamatmodellek segítségével egyszerűbben érthetővé kívántam tenni a szakemberek számára a jogi aspektusok maximális figyelembevételével. Disszertációm címe ugyan a fafeldolgozási hulladékokra utal, ugyanakkor a teljesség kedvéért az egyes részeknél kitértem az ún. „öregfa” („Altholz”) kérdésre (keletkezési körülményei, begyűjthetőség) is, mely az elhasználódott fatermékek, faalapú csomagolási hulladékok gyűjtő neve.

A faalapú hulladékok tekintetében a forgácslapban történő újrafelhasználás tekinthető mérvadónak, természetesen az üzemben belüli melléktermékek újrafeldolgozását követően. Kutatásom e szegmensében arra törekedtem, hogy a hulladékból melléktermékké váló anyagoknak a forgácslapgyártás termelési folyamatába integrálásának lehetőségeit felderítsem.

Meggyőződésem, hogy 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 végeztem el.

Éppen ezért kidolgoztam egy teljesen újszerű módszert arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a keletkező faalapú hulladék/melléktermék mennyiségét csökkenteni a hagyományos módon történő felmérés és elemzés, valamint a SIMUL8 termelés szimuláló szoftver segítségével. Ezzel a módszerrel mintegy 10-15%-os kihozatal növekedés érhető el, mely ugyanilyen mértékű hulladék/melléktermék csökkenést eredményez.