



Megújuló energetika a Faipari Mérnöki Karon

A „zöld energia” létfontossága a faiparban

Divós Ferenc, Németh Gábor

Előzmény

A több mint 200 éves erdőmérnök, és az 54 éves faipari mérnök képzések, a mindig is környezettudatos soproni oktatás kapcsán gyakran jellemzik egyetemünket „Zöld Egyetem”-nek

Ahogyan a bányászat megkövetelte a fával való mérnöki bánásmódot az egyetemünk sikeres választ tudott adni a kihívásra. Lett elég bányafa, és a fa, a faanyag hasznosítása terén sok szép eredményt értek el elődeink.

A mai energiaéhes világ, a fenntartható fejlődés szükségessége komoly globális kihívást jelent. Erre a kihívásra keressük a megoldást és máris vannak bemutatatható eredményeink. Erről szól az előadásunk.

Előzmény 2

GMI gondozásában az **Energiagazdálkodási szakmérnök levelező** képzésünk 2005-ben indult el, ahol - az ipari igényekhez igazodva - az alternatív energiaforrások kerültek előtérbe (szakfelelős: Prof. Dr. Lang Miklós)

Egyetemi oklevéllel rendelkezők: okleveles energiagazdálkodási szakmérnök

Főiskolai oklevéllel rendelkezők: energiagazdálkodási szakmérnök

Nem mérnöki oklevéllel rendelkezők: energiagazdálkodási szaktanácsadó

A fafeldolgozás energiahatékonyságának kutatása

(Varga M., Németh G., Kocsis Z., Bakki-Nagy I. Csitári Cs.)
TÁMOP-4.2.2-08/1-2008-0020 projekt és a „FAENERGH” Baross programok támogatásával

Célok:

1. A fafeldolgozás során felhasznált energia mennyiségének csökkentése és az energiahatékonyság növelése.
2. Faipari termelés során kibocsátott CO₂ mennyiségének csökkentése

Eredmények, hasznosítás:

Elektronikus energiafelügyeleti és teljesítménygazdálkodó rendszer alkalmazása (hatása: energiagazdálkodási hatékonyság növelése, lekötött teljesítmény csökkentése)

Szárítók (megtakarítási lehetőség 25-30%):

- hő-, és villamos energia részleges kiváltása alternatív energiaforrásokkal (kombinált rendszerek kialakítása)
- Szárítók transzmissziós vesztségeinek csökkentése (korszerű és újszerű panelek és szerkezetek)

A fafeldolgozás energiahatékonyságának kutatása

Eredmények, hasznosítás:

Légtechnikai rendszerek korszerűsítése (megtakarítási lehetőség ~30%)

Csarnokok hőszigetelésének javítása (megtakarítási lehetőség 15-20%)

A kompresszorok működése során keletkezett hő visszavezetése, visszanyerése helyiségek fűtésére (megtakarítási lehetőség 10-15%)

Technológia villamos energia felhasználás csökkentése (megtakarítási lehetőség ~30%)

A fafeldolgozás energiahatékonyságának kutatása

Energiafelügyeleti és teljesítménygazdálkodó rendszer alkalmazása



Konvekciós szárító villamos-, és hőmennyiségének mérőegysége



Vákuum szárító villamos-, és hőmennyiségének mérőegysége



Technológia villamos teljesítmény mérő egysége



Por-, forgácselszívás villamos teljesítmény mérő egysége

A faalapú melléktermékek brikettálási és pelletálási energiamérlegének meghatározása (TÁMOP 4.2.1 támogatásával) (Németh G., Kocsis Z.)

Cél: A legmegfelelőbb és energiahatékony brikettálási és pelletálási technológia meghatározása

Eredmények, hasznosítás:

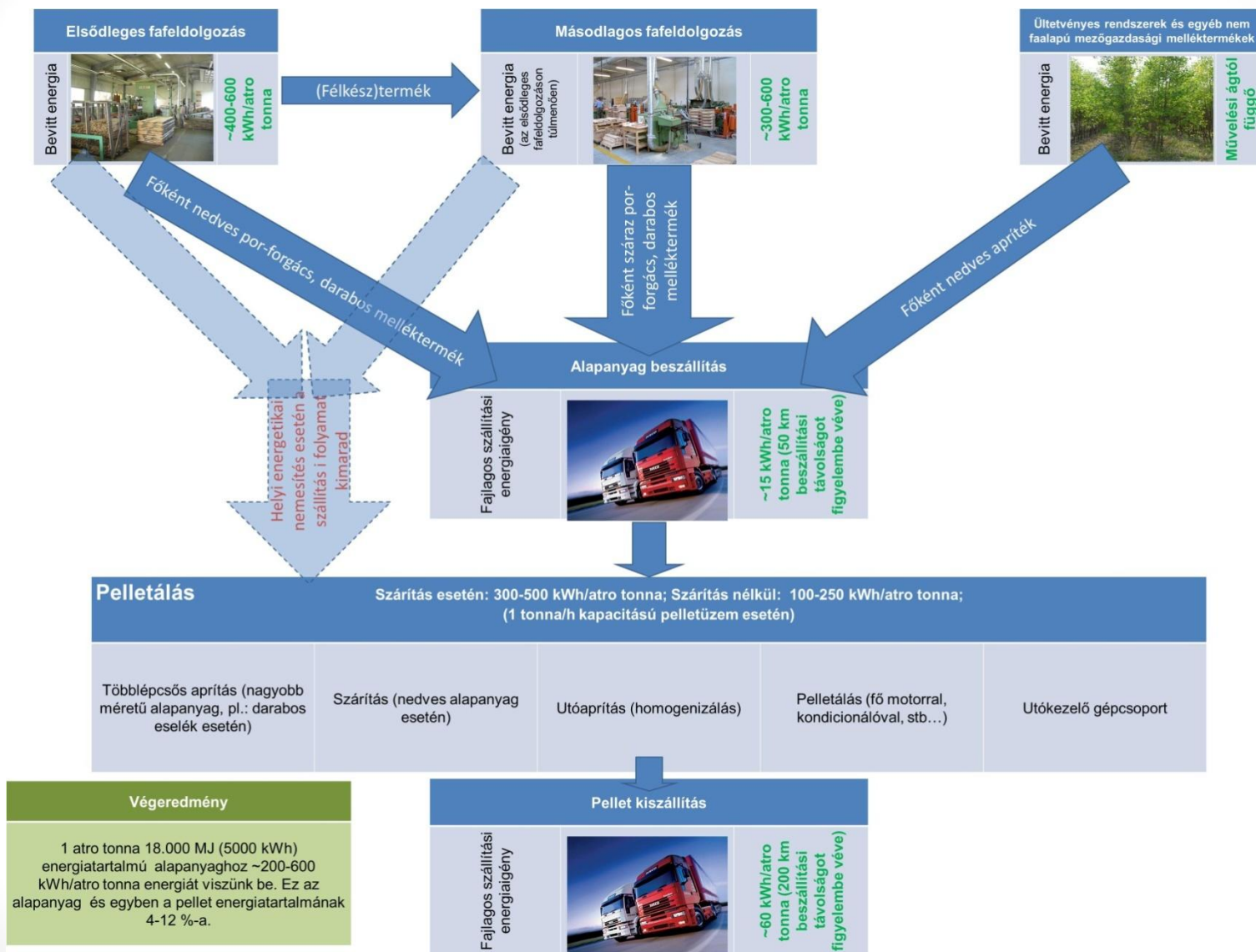
Brikettálás és pelletálás teljes energiaszükségletének meghatározása

Faiparban és a pellet- és brikett gyártók számára optimális paraméterek meghatározása.

Kutatás folytatódik TÁMOP források segítségével



A faalapú melléktermékek brikettálási és pelletálási energiamérlegének meghatározása



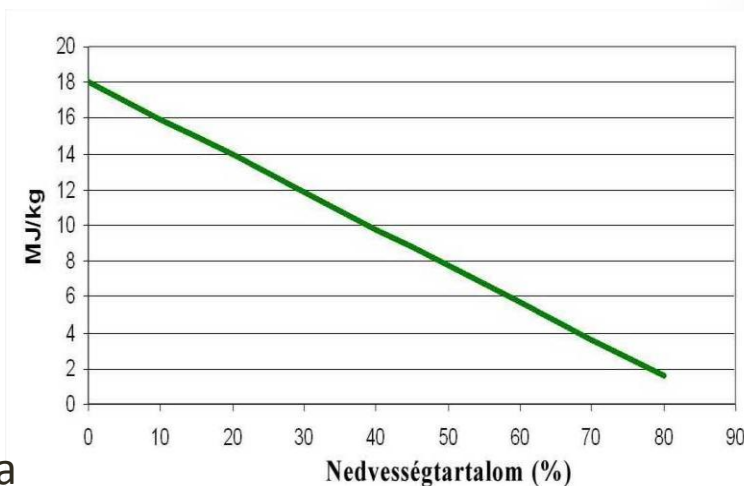
Fűtőérték vizsgálatok (TÁMOP 4.2.1 támogatásával)

(Faanyagtudományi Intézet: Fehér Sándor, Komán Szabolcs, Ábrahám József)

Cél: A fa energetikai hasznosításával összefüggő alapkutatások elindítása, (különböző korú akác, nyár, fűz fafajok és különböző farészek vizsgálata; termőhely hatása a hamualkotókra)

Eredmények, hasznosítás:

- Fajlagos tömeg, sűrűség: alacsony sűrűség → rövid utóizzás
- Nedvességtartalom, fűtőérték, hamutartalom, hamualkotók (Ca, Mg, K, Si, Cl, S, ...)
- A fűtőérték a fatest részei között gyakorlatilag nem változik.
- Az akác kéreg fűtőértéke magasabb a többi farésznél és a nyár kéregnél is nagyobb.
- A kéreg hamutartalma 5-20-szorosa a többi farész hamutartalmának.
- A fűz kéreg fűtőértéke alacsonyabb a farész fűtőértékénél
- A fűz hamutartalma lényegesen magasabb a nyár és az akác hamutartalmánál
- Kutatás folytatódik TÁMOP források segítségével



Fókuszáló napkollektorok (TÁMOP 4.2.1 támogatásával)

(Varga M., Divós F., Németh G., Kocsis Z., Csitári Cs., Kovács P., Nagy Z., Pődör S.)

Cél: Az ipar számára is hasznosítható – a jelenlegi napkollektoroknál nagyobb hatékonyságú – nagyobb hőmérsékletű hőhordozóközeg előállítása

Eredmények, hasznosítás:

- 3B Hungária Kft. és a KVA Kft., valamint a GMI és a FAPAPINT közös fejlesztésében elkészült a prototípus.
- Hallgatói munkaként szintén fejlesztés alatt áll egy kollektor
- Jelenlegi adataink feldolgozása alatt vannak, de eredményeink több mint biztatóak.
- Kiegészítő kísérlet: két síkkollektor (egy napkövetéssel és egy fix telepítéssel) összehasonlítása



Fagázgenerátor; (K+F és hallgatói munkák)

(Varga M., Csitári Cs., Reisz L., Kovács P.,)

Előzmény: Prof. Dr. Sitkei György és csapata által tervezett, és kivitelezett gázgenerátor tervei

Cél: Olyan autonóm energiatermelő rendszer fejlesztése, amely el tud látni hő- és villamos energiával kisebb lakóházakat illetve fafeldolgozással foglalkozó üzemeket a keletkező hulladékkal.

Eredmények, hasznosítás:

- A GMI saját fejlesztésében elkészült a gázreaktor prototípusa.
- Megterveztük a fagáz hűtéséhez és tisztításához szükséges berendezéseket.
- Időközben megtörténtek a prototípus tovább fejlesztések is.
- Megkezdődtek a kísérleti mérések, amelyeknél a gázösszetétel és a kátránytartalom meghatározás volt a fő szempont.



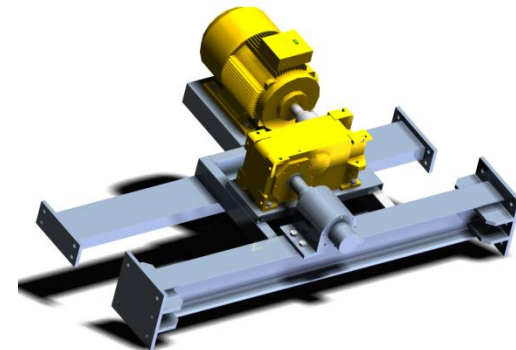
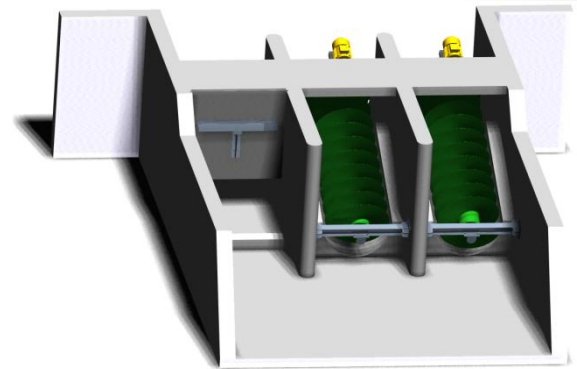
Hidrodinamikus csavar (K+F és hallgatói munkák)

(Varga M., Csitári Cs., Kovács P., Szövérfi T.)

Cél: egy meglévő műtárgy felhasználásának lehetőségének vizsgálata egy vízenergiát hasznosító hidrodinamikus csavar beépítésével.

Eredmények, hasznosítás:

- Kis esésű ($h=2,5$ m) és közepes hozamú ($Q=1,5-2$ m³/s) Gyöngyös patak alkalmas az adott műtárgynál energiatermelésre.
- A műtárgyon csak kisebb átalakításokat kellene végrehajtani.
- A hidrodinamikus csavar rendszer 90-95%-os hatásfokkal képes működni.



Egyéb, főbb energetikai kutatások

- **Biomassza alapú energiatermelés környezeti, gazdasági hatásai és a Nemzeti Energiastratégiában betöltött szerepe**
- Biomassza alapú energia előállítás helyettesítésének lehetőségei más megújuló energiaforrások segítségével
- Fás-, és lágyszárú energiaültetvények gazdaságossági számításai
- Faipari szárítók hő igényének fedezése megújuló energiaforrások segítségével
- Pelletálási kísérletek
- Hulladékkezelők által begyűjtött „zöld hulladék” energetikai tulajdonságainak vizsgálata
- Technológia-rugalmas por-forgács elszívó hálózatok tervezése

Jelenlegi energetikai fejlesztések a GMI gondozásában – NRRC labor

Füstgáz analizátor: TESTO 350

Légsebesség- és nyomásmérő univerzális mérőfejekkel: TESTO 400

Kísérleti biomassza kazán: Buderus - LOGANO SH 25

Napenergia: Vákuumcsöves kollektor és síkkollektor + napelem

Pelletáló (~80 kg/h)



Új TÁMOP projekt rövidesen megkezdődik, 2012 - 2014

- biomassa kutatás, CO₂
- energiatárolás
- megújuló energiahasznosítás
 - nap, földhő, napelem
- építészeti vonatkozások

folytatás következik....