

## **Gergely Sándor<sup>845</sup>: Zöldenergia innovációk hasznosítási lehetőségei a Kárpát-medencében**

*Absztrakt: A technológiai tudományos világkép (paradigma) szerint a műszaki-technikai haladás során egy rendezett folyamatról beszélhetünk, amely magába foglalja a megoldandó problémák meghatározását, a kutatás-fejlesztés alapelveit és módszereit, és az alkalmazandó anyagok, megmunkálási technológiák, fejlesztendő termékek jellemzőit. Az OECD által elfogadott definíció szerint: „az innováció mindazon tudományos, műszaki, kereskedelmi és pénzügyi tevékenységek együttese, amelyek új feldolgozóipari termékek sikeres kifejlesztéséhez és értékesítéséhez, új termelési eljárások vagy berendezések hasznosításához vagy valamely társadalmi szolgáltatás új megközelítésének bevezetéséhez szükséges.” A gyöngyösi Károly Róbert Főiskolán több évtizede folynak zöldenergia kutatások és az ezekhez kapcsolódó fejlesztések. Az eddig elért eredmények közül négy olyan fejlesztést mutatunk be, amelyek közül az egyik már megkapta a találmányi elismerést. A szerző minden fejlesztésben vezetőként vett részt. A bemutatott innovációk hasznosítása szorosan összefügg azzal, hogy milyen mértékben képesek a hazai kis-és közepes vállalkozások az innovációk piaci bevezetésére és azoknak az egész Kárpát-medencében való elterjesztésére.*

### **Az innováció meghatározása és jellegzetességei**

Schumpeter, (1939) szerint az innováció lényege a termék és a szolgáltatás előállítása során felhasznált termelési tényezők új kombinációja, megvalósítója pedig maga a vállalkozó.

OECD „az innováció mindazon tudományos, műszaki, kereskedelmi és pénzügyi tevékenységek együttese, amelyek új feldolgozóipari termékek sikeres kifejlesztéséhez és értékesítéséhez, új termelési eljárások vagy berendezések hasznosításához vagy valamely társadalmi szolgáltatás új megközelítésének bevezetéséhez szükséges.”

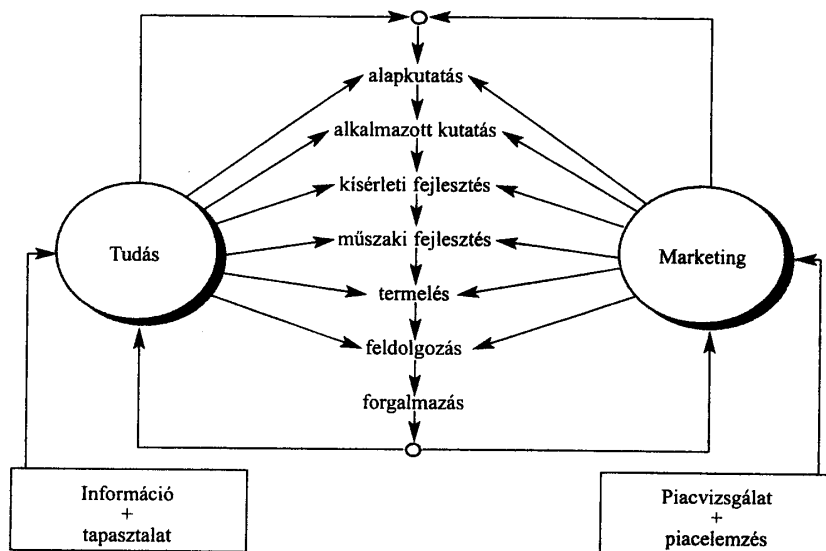
K+F „az a rendszeresen végzett alkotó munka, amelynek célja az ismeretanyag bővítése, beleértve az emberről, a kultúráról és a társadalomról alkotott ismeretek gyarapítását is, valamint ennek az egész ismeretanyagnak a felhasználását új alkalmazások kidolgozására. K+F: alapkutatás, alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztést.” (Erdélyi, 1993) A kutatásra, a fejlesztésre az innováció bármely fázisában szükség lehet, ezért a K+F az innováció állandó velejárója és nem előfeltétele.

Szervezeti innovációra akkor van szükség, ha az alkalmazott szervezet és a szervezeti jellemzők hatékonysága között különbség alakul ki. pl.: JIT (Éppen időben elv), amely a termelés és a logisztika területét érintette; az egész vállalatra ható TQM (Teljes minőségmenedzsment) stb. Technológiai innováció a legtöbb esetben a termék-innováció következménye. Újítás: termelő-berendezések, termék előállításának folyamata. A technológiai innováció tőkeigényes. Termék-innováció egy új termék vagy szolgáltatás megjelenését jelenti az adott iparágban, piacon. A termékfejlesztés az ötletgyűjtéssel kezdődik. Ha az ötlet megvalósításra érdemes, a folyamat a terméktervezés fázisába lép, amelyet az első piaci tesztelés követ: érdemes-e a terméket kifejleszteni. A termékfejlesztést a második piaci tesztelés – a termék valós piaci feltételek melletti tesztelése – követi. Ha a termék iránti kereslet az adott árakon megfelelő, akkor a termék gyártása, majd a piacra bevezetése.

---

<sup>845</sup> Dr., CSc

Az innováció az innovációs láncban realizálódik. Az innovációs lánc a vállalkezési tevékenységrendszer különböző elemeinek – a marketing, a kutatás, a fejlesztés, a kísérleti gyártás, a termelés és az értékesítés – az innovációs folyamat szerint összekapcsolását jelenti. Ezt zárt (horizontális) innovációs láncnak nevezi a szakirodalom. Az innovációs folyamatok rendszer-modelljét a következő ábra szemlélteti



1. ábra: Az innovációs folyamatok rendszer-modellje. Forrás: Husti (1998)

A technológiai tudományos világkép (paradigma) szerint a műszaki-technikai haladás során egy rendezett folyamatról beszélhetünk, amely magába foglalja:

- a megoldandó problémák meghatározását,
- a kutatás-fejlesztés alapelveit és módszereit,
- az alkalmazandó anyagok, megmunkálási technológiák, fejlesztendő termékek jellemzőit.

„A technológia menedzsment olyan gazdasági tevékenység, amely a technológia fejlesztésére, kivitelezésére és elterjesztésére koncentrálna a vállalati és kormányzati szervezetek egyidejű közreműködésével. (National Council)

Ezeknek az elveknek a megvalósításával lehet létrehozni spin off vállalkozásokat az elindított kutatások alapján.

Az innovációval kapcsolatos elemzéseket a 80-as, 90-es években elvégezték. A felmérések és eredmények az Oslo kézikönyv 1992-es első kiadásában volt megtalálható, ebben a gyáripar technológiai termék- és eljárás-innováció volt található. 1997-ben a fejlődés elvezetett a második kiadáshoz, amely kiterjesztette a vizsgálódást a szolgáltató szektorra is. A felmérések eredményei és a politika változó szükségletei a kézikönyv újabb revízióját hozták el, amely a harmadik kiadáshoz vezetett. Az OECD és az Európai Bizottság (Eurostat) készítette elő az Oslo kézikönyv harmadik kiadását (2005. év). Ebben a kiadásban a legfontosabb újdonság abban keresendő, hogy az innováció fogalmát szélesebb körben definiálják, a könyvben az innováció új meghatározásán érteni kell a marketing-innovációt és a szervezési-szervezeti innovációt is: „Az innováció új, vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketing-módszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése.”

Fontos változás, hogy a technológia szót eltávolították a termék- és eljárás-innovációból. Ez nem azt jelenti, hogy a technológiai innováció fontossága kevésbé jelentős, hanem lehetőséget ad arra, hogy a definíciót az alacsonyabb intenzitású K+F intenzitású cégek és a szolgáltató szektor befogadására is.

Vizsgáljuk meg az innováció fogalmának általános jelentését is. Az innováció latin eredetű kifejezés, ami egyaránt jelölheti a megújulás, átalakulás folyamatait, ezen folyamatok szándékos kiváltását, vagyis új módszerek kifejlesztését és alkalmazását, illetve ezen folyamatok végtermékét, vagyis új módszereket, eszközöket. Ezeket a jelentéseket leginkább az újítás magyar szóval lehet kifejezni. Az innováció kifejezés ugyanakkor napjainkra az előbbinél speciálisabb jelentést kapott, a műszaki jellegű újítások folyamatának és azok végtermékének jelölésére specializálódott, szemben a tágabb jelentésű újítás szóval. (Pusztai F., 2003)

Az innováció meghatározására szolgál a következő definíció: „Az innováció az új termék, technika, technológia, és az ezekkel kapcsolatos ismeretek létrejöttének és bevezetésének a folyamata, beleértve az ezeket megalapozó, illetve a realizálásukhoz nélkülözhetetlen szervezeti és gazdálkodásbeli változásokat is.” (Samuelson-Nordhaus, 1987.)

A definícióból látható, hogy az innováció széles fogalomkört takar, sokféle, az alkotó szellemi munka körébe tartozó tevékenységet foglal magában. Nézzünk meg még néhány markánsabb megfogalmazást:

„... azt a változást, melyet az ember vagy a rendszer azzal a céllal vezet be, hogy az adott állapotot váltsák fel, feltéve, hogy az utóbbiak bizonyos ismérvek szerint pozitívan értékelendők és a maguk összességében haladást jelentenek.” (Pietrasinszky, 1970)

„... valamely új gondolat megfogalmazásának, megfogalmazásának és megvalósításának folyamata.” (Susánszky, 1976)

„az innovációt egy új termelési forma kialakításaként definiáljuk. Az innováció éppúgy magába foglalja egy új termék feltalálását, mint új piacok, vagy egy új szervezeti forma feltárását...” (Schumpeter, 1980)

„Az innováció olyan folyamat, amelynek során adott ötletből első alkalommal születik új termék vagy új eljárás vagy új szolgáltatás.” (Saren, 1984)

A kiteljesedő hálózati gazdaság (és társadalom) keretei között (Dinya L., 2006) az ún. technikai jellegű innovációk (termék- és technológiai innovációk) mellett egyre inkább prioritást élveznek a szervezési jellegű komplex innovációk (piaci, illetve rendszer innovációk) (Dinya L., 2008). Piaci innováció esetén ennek tipikus példája az új üzleti modell, rendszer innováció esetében pedig a szervezeti értéklánc átalakítása – mindkettő a gazdasági hálózatok fejlődésének alapvetően fontos összetevője (Dinya L., 2009)

### **Az innováció típusai**

Az innovációs tevékenység kategóriákba való felosztásánál megkülönböztetünk gyártásfejlesztést és gyártmányfejlesztést.

- A gyártásfejlesztés (technológiai fejlesztés) körébe azok a műszaki tevékenységek tartoznak, amelyek a termelőfolyamat technikai és gazdasági színvonalának emelésére irányulnak. Ezek célja: a termelési volumen növelése, a termékek minőségének javítása, munka-, anyag-, energia-ráfordítások csökkentése, munkakörülmények javítása, környezetvédelmi előírásokhoz való alkalmazkodás.
- A gyártmányfejlesztés (termékfejlesztés) új termékek kifejlesztését, vagy már gyártott termékek folyamatos korszerűsítését jelenti. Célja a meglévő, illetve potenciális piaci igények kielégítésére alkalmas termékek létrehozása, amelyek lehetővé teszik azt, hogy a vállalkozás az elért piaci pozícióját, hírnevét megtartsa, illetve a lehetőségeihez képest emelje.

A termék innovációk aszerint is tipologizálhatók, hogy a termékben felhalmozott ismeretek terén kimutatható változást, a megújulást értékeljük, annak mértékét minősítjük. Az értelmezett fokozatok a következők (egy mennyezetre szerelhető ventilátor példáján bemutatva, ami egy). (Szabó Zs.)

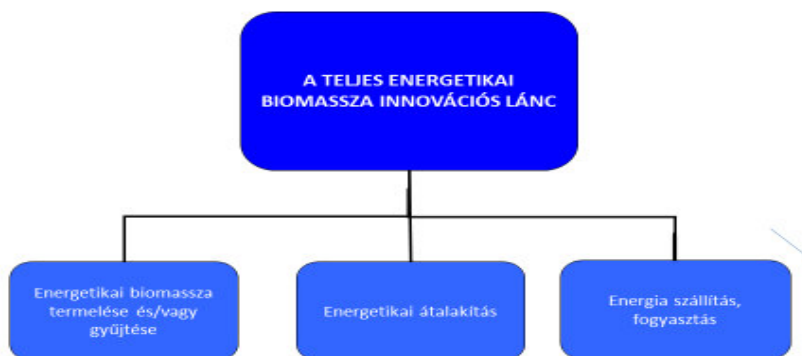
- Inkrementális innováció: egy bevezetett termék érvényesülési funkcióiban hoz változásokat. (A ventilátor lapátok és a forgórész különböző stílusú átalakítása.)
- Moduláris innováció: az alkotóelemek szintjén generál változásokat. (A forgási sebesség növelésének vagy csökkentésének lehetősége.)
- Strukturális innováció: az alkotóelemeket új, átkonfigurált rendszerbe foglalja össze. (Hordozható ventilátor kialakítása.)
- Radikális innováció: mind az alkotóelemek, mind azok összeépülése terén újdonságokat hoz létre. (Központi légkondicionáló kialakítása.)

Egy másfajta kategorizálás alapján lényegében négy különböző szintű innovációról beszélhetünk. (Szakály D., 2002.)

- Továbbfejlesztő innováció: a mindennapi jobbítások tömege a termékek pillanatnyi állapotához és a termeléshez képest. (Amikor egy bevezetett termék esetében rájönnek arra, hogy valamilyen javítással egy jobb minőségű, vagy valamilyen új tulajdonsággal rendelkező, esetleg olcsóbban előállítható terméket képesek előállítani.)
- Radikális innováció: szakítva a hagyományokkal, egy új terméket, eljárást vagy szolgáltatást vezetnek be. (Ilyen például a kézi szerelés robotokkal történő felváltása.)
- Technológiai innováció: olyan innovációs lánc összerakása, vagy kombinálása, ami új termékek és szolgáltatások kifejlesztését eredményezi. (Ilyen például a mobil telekommunikáció kifejlődése.)
- Egyetemes innováció: az egész emberiség szempontjából új terület megjelenése következik be az innováció eredményeként. (Ilyen volt a gőzgép vagy az információs technológia megjelenése.)

Az innováció, mint vállalati funkció napjainkban többnyire igen tudatos tevékenység: meglehetősen szűk tér nyílik a véletlen, spontán tudományos eredményeknek és főleg ezek piaci sikerének. Magában az innovációs folyamatban természetes számos véletlen elem található, ezek azonban nem változtatják meg az alapképletet: a tudatos nemzeti/vállalati stratégiára innovációs stratégia épül, amelyet tudatosan szervezett innovációs folyamat valósít meg. Ennek a folyamatnak van egy az innováció konkrét tárgyától független elvi kerete. A folyamat azzal kezdődik, hogy kielégítetlen igényt vagy felhasználatlan technikai lehetőséget azonosítunk. Az így keletkezett feszültség feloldására vannak, vagy előbb-utóbb lesznek ötletek. A rendelkezésre álló információkra és keresési-kísérletezési-számítási tevékenységre támaszkodva keressük az ötletek megvalósíthatóságának módját. Lehet, hogy találkozzunk adaptálható megoldással lehet, hogy nem. Utóbbi esetben új találmányra van szükség. A két eset bármelyikéről is van szó, a talált megoldást felhasználásra alkalmassá kell tenni, majd be kell vezetni, s ezután kerülhet sor a folyamatos használatra. Ha nincs megoldás, akkor az innováció kudarcot vallott. Minthogy kudarcot vall akkor is, ha megengedhetetlenül túllépi a költségvetést.

A következő ábrán bemutatjuk a teljes energetikai biomassza innovációs lánc elemeit.



2. ábra: teljes energetikai biomassza innovációs lánc elemei

### Zöldenergia innovációk

A gyöngyösi Károly Róbert Főiskolán több évtizede folynak zöldenergia kutatások és az ezekhez kapcsolódó fejlesztések. Az eddig elért eredmények közül négy olyan fejlesztést mutatunk be, amelyek közül az egyik már megkapta a találmányi elismerést. A szerző minden fejlesztésben vezetőként vett részt.

### Energiafák kévés betakarítógepe – szabadalmi bejelentés

Az energiafák kévés betakarításnak számos előnye van. Ezek közül néhányat megemlítünk:

- anyag- és energiatakarékos megoldás;
- a kévés energiafa mozgatása jól gépesíthető, de kézi erővel is megoldható;
- a kévés energiafa természetes úton való kiszáradása viszonylag gyorsan lezajlik.

### Bejelentés éve: 2011.

- A gép alkalmas fűz, nyár, akác, pusztaszil és más fásszárú ültetvények betakarítására. A betakarítás az ültetvény 2-5 éves korában történhet, ekkor a fa földközélen 80-120 mm átmérőjű, magassága pedig megközelítőleg 3-5 méter. Vágási magasság 100 mm.
- A gép alkalmas a levágott és a vágószerkezettől tovább szállított anyag tömörítésére, kötegelésére, majd ezt követően az így keletkezett kéve 2,4 m-es hosszakra való levágására. A kéve átmérője – a kötözési helyeken jellemzően 400 mm. A kötözőanyag fémhuzal nem lehet, és a kereskedelmi forgalomban beszerezhető.
- A kötözött és hossz méretre vágott kéve a gépből a földre kerül.
- Ezt követően a kéve az erdészeti logisztikai rendszerben használatos gépekkel kerül felszedésre, szállításra és deponálásra, de erre a célra – kis többlet költségű speciális adapter kiegészítéssel – alkalmasak a növénytermesztésben alkalmazott rakodó és szállító eszközök is.
- A kéve mérete és jellemző súlya lehetővé teszi a kézi erővel történő rakodást, aminek a képzetlen munkaerő foglalkoztatásában van jelentősége.
- Az üzemeltető traktor 80 kW teljesítményű, a terepviszonyok miatt négykerék meghajtású erőgép javasolt. Az optimális munkasebesség 1,8-3,6 km/óra (0,5-1,0 m/sec).
- A betakarítás a téli időszakra esik, ezért a téli meteorológiai viszonyok figyelembevétele szükséges.



1. kép - 2. kép: A zöldenergiafák kévés betakarítógépe tesztüzemben

### A találmány tárgya és alkalmazási területe

A találmány tárgya egy univerzális anyagtovábbító rendszer, amely az energetikai biomasszafákat – *energetikai faültetvény* – betakarító gépek eszközrendszerét bővíti, teljesítményét hatékonyan megnöveli, miközben megnöveli technológiai biztonságát. A berendezés főként kévés betakarító gépekben és betakarítás utáni technológiai sorban, az energetikai biomasszafa és a kötözött kéve továbbítására használható, illetve olyan esetekben, ahol a kivágott teljes növény egyben történő továbbítása a cél. A berendezés alkalmas a különböző típusú kévés energiafa betakarító és kévekezelő gépekben történő alkalmazásra, bizonyos mértékben függetlenül attól, hogy mekkora beépítési környezet áll rendelkezésre. A berendezés lehetővé teszi a különböző vágásérettségű energiafa növény egyben történő, kíméletes továbbítását, elkerülve azt az ismert jelenséget, hogy a kisebb ágak, vagy az esetleges lombzat sérüljön, és/vagy akadályozva a technológiai folyamatot a berendezésbe beakadjon.

### A technika állása

A megújuló energiaforrások, ezen belül a fás szárú energia növények termesztésének gépesítése napjainkban a kialakulás fázisában van. A betakarítási technológiában alkalmazott célgépek, berendezések többnyire a nagy energiaigényű aprítást helyezik előtérbe. Ezen gépek működési elve, hogy a kivágott energiafát valamilyen késes rotorttal felszerelt megoldással 2-5cm-es darabokra aprítják. Az alkalmazott célgépek lehetnek traktorvontatású munkagépek, vagy olyan adapterek (vágóasztalok) amelyek általában silózókhoz kapcsolhatók.

Az említett gépek mellett kis számban található olyan berendezések is, amelyek kötegelt formában takarítják be az energiafát, de ezen berendezések sem alkalmazhatók 2-5cm tőátmérő felett, amely komoly hátránya ezeknek a gépeknek, hiszen az idősebb ültetvényekből jóval nagyobb mennyiségű faanyag takarítható be.

Néhány megoldástól eltekintve, a legtöbb géptípusnál szükséges egy olyan anyagtovábbító rendszer, amely segítségével a tövénél elvágott fa, vagy faköteg egyszerűen továbbítható. A gyakorlatban beépített anyagtovábbító rendszerek számtalan formája létezik, amelyek főként láncos, hevederes, továbbítóujjas vagy egyéb megoldások révén végzik a fa, vagy faköteg továbbítását. A legtöbb esetben ezek az anyagtovábbító rendszerek csak az adott géphez építhetők be, vagy nem alkalmasak a különböző korú, ezért egymástól jelentősen eltérő karakterisztikával rendelkező energiafák továbbítására. Az energetikai biomasszafa egyben történő továbbításának problémája abból ered, hogy a vastag törzsön, főként az energiacélú fafajták esetében viszonylag vékony ágak vannak, amelyek az anyagtovábbítás során a gép burkolatába és az anyagáramot körülhatároló elemekbe beakadnak, valamint az anyagtovábbító rendszer egyes elemeire feltekerednek, beszorulnak. Ez a jelenség, amellyel, hogy a betakarítandó anyag veszteségeként jelentkezik, egyrészt a gépek energiaigényét növeli, másrészt az egyes szerkezeti elemekben rövidtávon maradandó alakváltozást

okozhat, hosszú távon pedig az elemek, kopásból adódó, gyorsabb elhasználódásához vezet, miközben jelentősen csökkenti ezen gépek időegységre jutó teljesítményét is.

### **A találmány előnye a vetélytársakkal szemben**

A találmányi leírásban összefoglalt felépítésű és működésű gépegységgel a célunk egy olyan univerzális megoldás létrehozása volt, amely egyrészt a jelenlegi anyagtovábbító rendszerek alapgéphez kötöttségét, egyediségét igyekszik kiküszöbölni, másrészt pedig a különböző korú energiafák anyagtovábbítási problémáira is megoldást nyújt. A jellemzett anyagtovábbító rendszer felépítése lehetőséget ad a különböző típusú és teljesítményű jellemzően energiafa betakarító gépekhez történő illesztésre, valamint alkalmazásával kiküszöbölhetők azok az ismert problémák, amelyek az energiafák betakarításában, valamint az egyéb ehhez a technológiához hasonló alkalmazások esetén, a fák egyben történő kivágását követő anyagtovábbításban problémákat okoztak.



3. kép: Az energiafa kéve

A következő ábrán mutatjuk be azt a fejlesztést, amely 2014.-ben szabadalmi védeltséget kapott.

### **Fás- és lágyszárú energetikai biomassza tüzeléses hasznosítású duó rendszere – ipari minta oltalommal 10 évig védett**

#### **A találmány tárgya és alkalmazási területe**

Két független- kialakításában is jelentősen eltérő – tüzelőanyag adagoló, széles mérettartományban fogadja a tüzelőanyagokat. A két tüzelőanyag adagoló rendszer külön-külön, illetve együtt, „duó” rendszerben is működhet. Duó bemenet és duó kimenet.

#### **A találmány előnyei**

A betakarított fás- és lágyszárú energetikai biomasszát külön energia befektetés nélkül gazdaságosan égethetővé teszi a víztartalom csökkentésével; a ma ismert megoldásoknál sokkal kedvezőbb műszaki és költségjellemzők mellett, miközben kettős bemeneti és kimeneti rendszere biztosítja a mindkét oldali flexibilitást.

3. ábra

### **Energia faültetvények ifjító, regeneráló és növényvédő gépe – szabadalmi bejelentés**

#### **A bejelentés éve: 2012.**

A gép 2-15 éves energetikai faültetvény vegetációk termőföld-feletti tuskóinak roncsolástól mentes elvágására-kiképzésére és az ilyenkor szükségessé váló speciális növényvédelemre hivatott. A gép vontatott állapotban hidraulikusan állítható vonórúdszerkezet segítségével a gép központjába helyezhető. A munkaállapot megkezdésekor a vonórúd eltolható a gép központi síkjából, azaz a vonógép mellett vontatott állapotban halad. A gép alapvetően hidraulikus működésű, melynek során a vonó erőgép teljesítmény leadó csonkjáról kardán segítségével meghajtunk egy homlokkerekes hajtóműre szerelt tandemszivattyú párost, mely üzemelteti a gép aegységein található hidraulikus orbitrol motorokat.



A gép munkaüzeme során, a vonógép lassújázatának megfelelően halad, követi a gépegységet. Vágótárcsák metszik át a tuskókat. A levágott tuskó faanyag a gyűjtőtartályba kerül. A gyűjtőtartályba került faanyag, a géptesten szállítható illetve további deponálásra kerülhet, vagyis energetikai célra minden további nélkül felhasználható.

#### **A találmány tárgya és alkalmazási területe**

A találmány tárgya egy univerzális ifjításra alkalmas, azaz az energetikai faültetvény betakarítása után megmaradt ágas, beszakadt, roncsolt tuskók megújítására a növény „újrametszésével”. Berendezés főként faaprítékoló kombájnokat, és/vagy kévés betakarító gépeket, és/vagy a fejszés kivágást követi a technológiai sorban, amely a 1-6 évenként megismétlődő, fa fajonként különböző energiafa tuskók regenerálására hivatott.



4. kép: Ifjító, regeneráló és növényvédő gép

#### **Fás- és lágyszárú energetikai biomassza tüzeléses hasznosítású duó rendszere**

A szerző részvételével kidolgozott szabadalmi bejelentés alapján az Uniferro Kft. és a Hevesgép Kft. 2013-ban kezdi gyártani ezt a berendezést. Legfőbb előnye az, hogy kiváló hatásfokkal hasznosítja a különböző fás- és lágyszárú energia növényeket, akkor is, ha azok víztartalma viszonylag magasabb.

A találmánnyal kifejlesztett rendszeren kívül nem található olyan eszköz, konstrukció és/vagy rendszer a piacon, amely révén a betakarított fás- és lágyszárú energetikai biomasszát külön energia befektetés nélkül gazdaságosan égethetővé teszi; a ma ismert megoldásoknál sokkal kedvezőbb műszaki és költségjellemzők mellett, miközben kettős bemeneti és kimeneti rendszere biztosítja a mindkét oldali flexibilitást.

#### **Tüzelőanyag tároló és adagoló rendszer**

A duó biomassza tüzelő rendszer két független tüzelőanyag adagolóval rendelkezik, így széles mérettartományon belül tudja fogadni a felhasználható tüzelőanyagokat. A két tüzelőanyag adagoló rendszer kialakításában is jelentősen eltér egymástól.

A két tüzelőanyag adagoló rendszer külön-külön, illetve együtt, „duó” rendszerben is működhet.

#### **Tüzelőberendezés**

A tüzelőberendezés alkalmas nagyon különböző összetételű, nagyon különböző nedvességtartalmú tüzelőanyagok környezetbarát eltüzelésére. A lágyszárú növényi anyagok hamuja összesülésre hajlamos, ezért a tűztérben speciális műszaki megoldással biztosítja azt, hogy szabályozható legyen a tűzágy hőmérséklete. A rostélyszerkezet lépcsős kialakítású, így biztosítva, hogy a kiégett tüzelőanyagból keletkező hamu ne takarja le az elégetlen tüzelőanyagot. A hamu kihordás rendszere lehetővé teszi, hogy a keletkező hamu a lehető legrövidebb ideig maradjon a tűztérben. Az utóégető kamra kialakítása garantálja, hogy a tűztér fölé bevezetett égési levegő a megfelelő mértékig



előmelegedjen, és a füstgázban lévő szénhidrogének és szén-monoxid kiégjen. Az utóégető kamrából kilépő füstgáz két különböző hőcserélő rendszer irányába távozhat.

#### **Vezérlés**

A vezérlő egység tartalmaz egy felügyeleti rendszert is, amely a technológiába épített valamennyi szerkezeti elem működését felügyeli. A PLC-nek alkalmas távfelügyeleti kapcsolatra is.

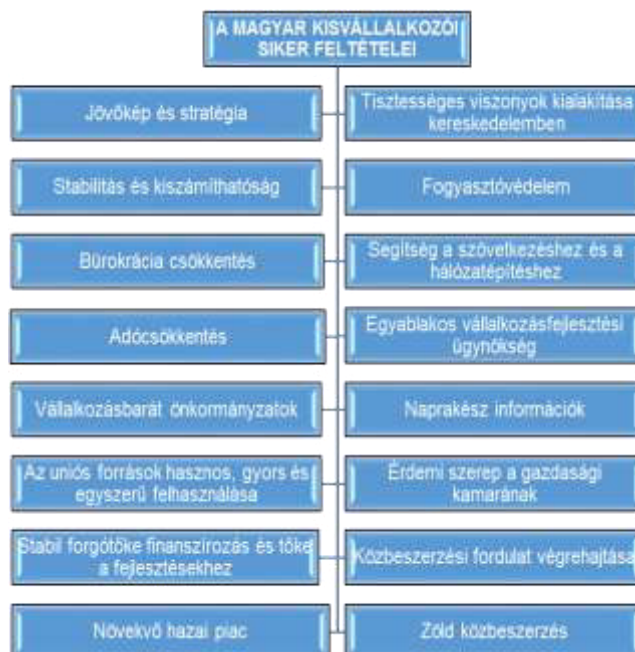


*5. kép: Fás- és lágyszárú energetikai biomassza tüzeléses hasznosítású duó rendszere- a prototípus*

#### **A magyar kisvállalkozói siker feltételei**

A bemutatott innovációk hasznosítása szorosan összefügg azzal, hogy milyen mértékben képesek a hazai kis-és közepes vállalkozások az innovációk piaci bevezetésére, és azoknak az egész Kárpát medencében való elterjesztésére.

Mi kell ahhoz, hogy a magyar kisvállalkozók a jelenleginél innovatívabbak és sikeresek legyenek? Hogyan teremthetnek több százezer új munkahelyet? Lesz-e kicsiből induló magyar világcég? A vállalkozások számára a következők a legfontosabbak.



4. ábra: A magyar kisvállalkozói siker feltételei

### Irodalomjegyzék

- Bíró, T., Mézes, L., Tamás, J. (2007): The examination of poultry feather digestibility for biogas production. Cereal Research Communications. Supplement. 35. 2. ISSN: 0133-3720. pp. 269-272.
- Bíró, T., Mézes, L., Hunyadi, G., Petis, M. 2008. Effects of biomass recipes on the output liquid phase of biogas production. Cereal Research Communications. Supplement. 36. 5. pp. 2071-2074.
- Dinya László (2008): Bioenergetikai hálózatok („Biomassza energetikai realitások Magyarországon” Kongresszus, RENEXPO 2008, Budapest, ISBN 978-963-87831-3-4, 3-6. p.)
- Dinya László (2009): Tudáshálózatok menedzsment kihívásai (előadás, „VII. Nemzetközi Konferencia” Miskolci Egyetem – GTK, Miskolc-Lillafüred, 2009. május 19-20., 147-157. p.)
- Kerek Z. – Marselek S. – Ambrus A. (2008): Lehetőségek a megújuló energiahordozók felhasználásában. MAG Kutatás, fejlesztés és környezet, 22. évf. 3-4. sz. 51-57. p.
- Kerek Z. – Pummer L. – Marselek S. (2006): A megújuló energiaforrások előállításának és felhasználásának mai helyzete és fontosabb feltételei. Ökológia, környezetgazdálkodás, társadalom. XIV. évfolyam, 3-4. sz. 1-14. p.
- Kurtán Lajos: Az innováció (gazdasági) természetrajza
- Lukács Gergely S. (2009): Zöldenergia, mint a kedvezőtlen termőhelyű térségek kitörési lehetősége. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2009. 270p. ISBN 978-963-9935-18-1
- Lukács Gergely S. (2007): Kisvállalkozás, nagy lehetőség Magyarországnak. Valóság L évfolyam 9. szám. 2007. szeptember, 75-85.p.
- Lukács Gergely S. (2009): Vegetable forcing program in Hungary, and its employment aspects. Gazdálkodás, English Special Edition. 23. számú különiadása 2009. Gyöngyös, 26-36p.
- Lukács Gergely S. (2009): Zöldenergia Program a szociális feszültségek enyhítéséért. Gazdálkodás, 2009/3. 53. évfolyam, 2009. Gyöngyös, 263-270p.
- Lukács Gergely S. (2009): Geotermikus energia és vidékfejlesztés. A falu. Budapest. 2009. nyár. XXIV. évf. 2. szám. 67-84p

- Lukács Gergely S. – Juraj Maga – Nagy Zs. (2009): Zöldenergia Magyarországon és Szlovákiában. A falu. Budapest, 2009 ősz. XXIV. Évf. 3. szám. 45-60p.
- Lukács Gergely S. – Magda S. (2009): Termelői értékesítő szervezetek jelent és jövője a hazai zöldség-gyümölcs termelésben. Gazdálkodás, 2010/1. 54. évfolyam, 2010. Gyöngyös, 48-60p.
- Lukács Gergely S. (2010): Hungarian renewable energy strategy and the uprise of the countryside. Gazdálkodás, 24. számú külökiadása 2010. 54. évfolyam, 2010. Gyöngyös, 26-38p.
- Lukács Gergely S. (2010): A magyar vidék felemelkedése. Valóság, 2010/7. – kiadja a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat. 53-89p.
- Lukács Gergely S. (2010): Az Észak-Magyarországi régió megújuló energia stratégiája. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010. 303p. ISBN 978-963-9935-55-6
- Lukács Gergely S. (2010): Megújuló energia – kitörési lehetőség a szegénységből. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010. 292p. ISBN 978-963-9935-54-9
- Lukács Gergely S. (2010): Megújuló energiák könyve. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010. 340p. ISBN 978-963-9935-53-2
- Lukács Gergely S. (2010): Települési fűtőművek és megújuló energia. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010. 215p. ISBN 978-963-9935-52-5
- Lukács Gergely S. (2010): Falufűtőmű. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010. 319p. ISBN 978-963-9935-44-0
- Magda R. (2010): Földhasználat és fenntarthatóság. Gazdálkodás, LIV. évf. 2. sz. 160-168. p.
- Magda R. (2010, c): Válság, oktatás – megújuló erőforrások. In.: A magyar megújuló energia startégiái hangsúlyai és kísérleti bemutatása. Gyöngyös, 2010. 63-66p. ISBN 978-963-9941-10-6
- Maidique, M. A., & Patch, P. (1982). Corporate strategy and technological policy . In M. L. Tushman & W. L. Moore (Eds.), Readings in the management of ...
- Marselek S. (2010): Diverzifikáció, fenntartható energiatermelés a mezőgazdaságban, zöldenergia termelés lehetőségei. In: Vidékgazdaságtan II. (szerk.: Magda R. – Marselek S.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 104-116. p.
- Nagy Zs. (2011): Innovációs klaszterek és tudásbázisok; XXV. microCAD Nemzetközi Tudományos Konferencia P szekció: gazdasági kihívások a XXI. században; Miskolci Egyetem, Miskolc, 2011.03.31.-04.01. Előadás és konferencia kiadvány (ISBN 978-963-661-969-5); 105-110. oldal
- Pusztai Ferenc (főszerk.) 2003. Magyar értelmező kéziszótár. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Paul. A. Samuelson – William D. Nordhaus: Közgazdaságtan II., KÖZGAZDASÁGI ÉS JOGI KÖNYVKIADÓ 1987.
- Strategic Marketing: Planning and Control szerző: Graeme Drummond, John Ensor, Ruth Ashford
- Ram Nidumolu, C.K. Prahalad és M.R. Rangaswami Why Sustainability Is Now the Key Driver of Innovation
- Szabó Zsolt: Innováció
- Szakály Dezső: Innováció- és technológiai-menedzsment, BÍBOR KIADÓ 2002
- Magyar Néprajz, Készült a Magyar Tudományos Akadémia Néprajzi Kutatóintézetében, Akadémiai Kiadó, Budapest 2001
- NKTH 2005-ös tanulmánya
- Oslo kézikönyv Az Innovációról 1992-es, 1997-es és 2005-ös kiadásai
- Reengineering the Corporation
- [http://m.hvg.hu/gazdasag/20071011\\_innovacio\\_trend\\_kutatas/2](http://m.hvg.hu/gazdasag/20071011_innovacio_trend_kutatas/2)
- [www.jaszarokszallas.hu](http://www.jaszarokszallas.hu)