

# Közösségi, üzemi energiatermelés fából, kulcsszó: logisztika



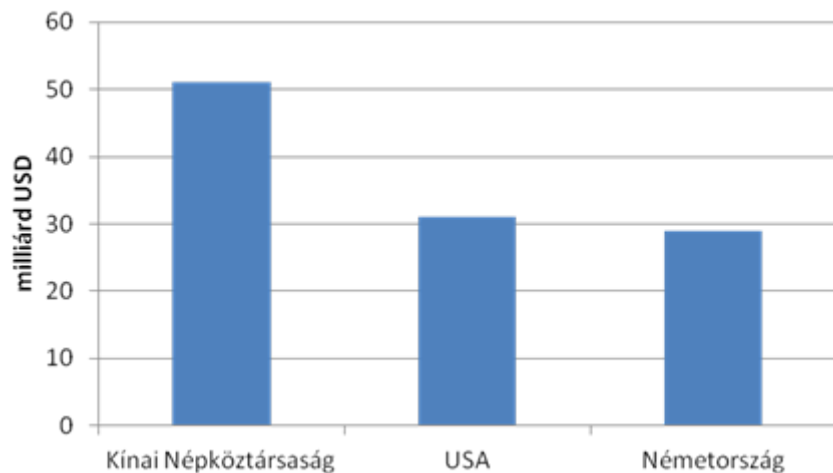
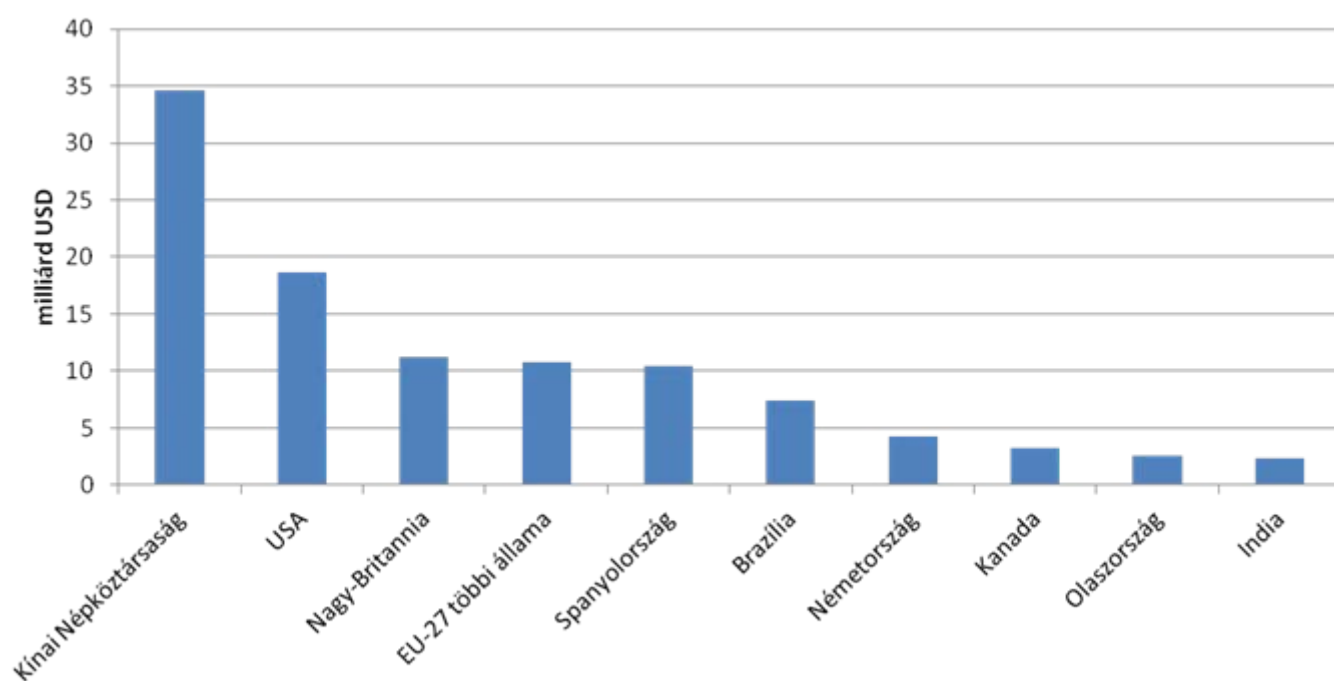
45. FAGOSZ Faipari és Fakereskedelmi Konferencia,  
október 29-30., Balatonszemes

*„Fenntartható az a társadalom, amely képes nemzedékeken át fennmaradni, amely elég rugalmas és bölcs ahhoz, hogy ne ássa alá saját fizikai vagy társadalmi életőrendszerét.”*

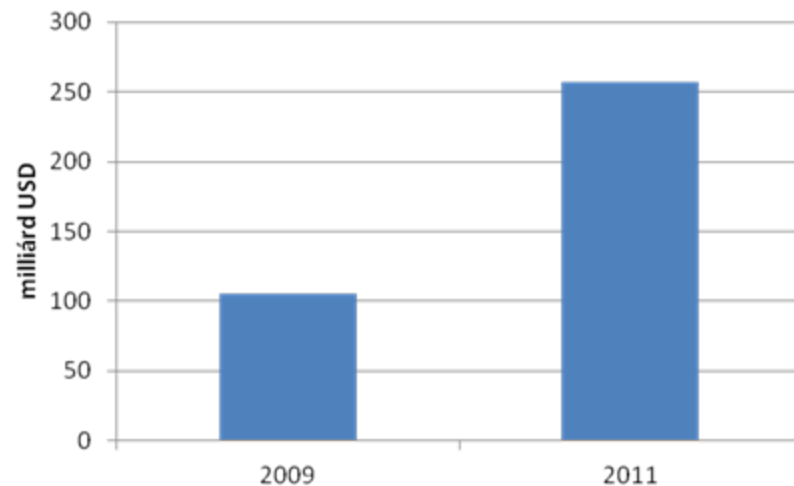
*/Donella és Denis Meadows/*

# Témafelvetés

Megújuló energiába  
fektetett beruházás 2009



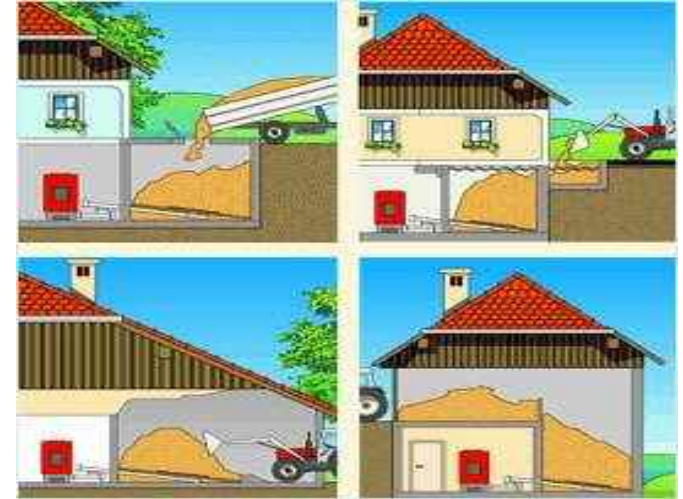
Megújuló energiába fektetett  
beruházás 2011



Megújuló energiába fektetett  
összes beruházás 2009, 2011

# Decentralizált energiatermelés előnyei

- Kisebb beruházási igény
- Kisebb szállítási igények
- Kisebb tárolási igények
- Helyben történő termelés
- Energiaszállításban kisebb veszteségek
- Vidékfejlesztés
- Munkahelyteremtés
- Munkaerőmegtartás
- Eddig gazdaságosan nem hasznosítható biomasszák alkalmazhatósága



# S.W.O.T. analízis

erősségek

- Lehetőség nyílik az eddig vágástéren hagyott faanyag hasznosítására, amely becslések szerint a bruttó fakitermelés 14-18%-a.
- Magyarország élőkészlete egyre növekszik.
- Hasznosítani lehet a cserjeszint és a második lombkoronaszint faanyagát, és a tisztítási faanyagot.

lehetőségek

- Egyre növekvő igény van a zöld energiára.
- Európai Uniós pályázati lehetőségek.
- Magán erdőgazdálkodók bevonása
- A fosszilis energiahordozók árával a faárak is emelkednek.
- Új EU-s erdészeti stratégia: gazdálkodási prioritás irányú eltolódás

gyengeségek

- Hiányzik a témában megfelelően jártas szakmbergárda.
- Felelősségtudó, képzett gépkezelők hiánya.
- Nem elég hatékony, gyakran elmaradó marketing tevékenység.
- A magyar erdők alacsony infrastrukturális fejlettsége.
- Hiányzó szakmai irodalom

veszélyek

- Van-e felvásárlói igény az energiára
- A szükségszerűen növekvő fakitermeléseket a társadalom rossz néven venné
- Hosszú lejáratú megtérülés
- Hiányoznak az erdészeti gépvásárlást segítő támogatások
- Útdíj emelkedése

# Az aprítéktermelés S.T.E.E.P. analízise

## Társadalmi környezet

- Az aprítéktermelés mint **új iparág munkaerőt igényel**, ezzel csökkenthető a munkanélküliség.
- Amennyiben **helyi munkaerőt** alkalmazunk, helyben tudjuk tartani a vidéki társadalmat, csökkenthető az urbanizáció, fejlődik a vidék.
- Az új gépek üzemeltetéséhez **új szakembereket kell képezni**, a képzés beépíthető az iparágakkal kapcsolatos szakmák **oktatásába**.
- A **közmunka program** megkönnyíti a munkaerő beszerzését.
- A tűzifát használó lakosság **elégedetlenkedik a tűzifa ár emelkedése** miatt.
- Az ipari tűzifa és lakossági tűzifa jelentős **árkülönbsége**, társadalmi **feszültséget kelt**.
- A társadalom, tudatlansága miatt rossz szemmel nézi, hogy „**az erdőket elégetik**”.
- Az oktatásba kevésbé a környezettudatosság, inkább a **szélsőséges természetvédelem** van beépítve, így a modern társadalom tudatlan a zöld energia területén.

# Az aprítéktermelés S.T.E.E.P. analízise

## Technológiai környezet

- Rohamosan fejlődnek az aprítékot felhasználó energiatermelő rendszerek, egyre **nagyobb hatásfok** társul, egyre kisebb méretekhez.
- Folyamatosan **fejlődik** az apríték előállításához szükséges **géppark**.
- A **fejlődő logisztikai** háttér miatt, az eddig gazdaságtalannak vélt technológiák is hasznot termelhetnek.
- Fel lehet használni a fejlett országokban már régóta működő üzemek **tapasztalatait**.
- A megújuló energia lobbij rengeteg pénzt investál **kutatásokba**.

# Az aprítéktermelés S.T.E.E.P. analízise

## Gazdasági környezet

- A gázárak meredeken emelkednek, emiatt a **zöld energia ára is stabil.**
- Előrejelzések szerint az ipari **tűzifa ára is emelkedni fog.**
- A decentralizált kis erőművekben, az apríték felhasználásával nyert energia olcsóbb, így a **lakosság jelentős megtakarításokra** tehet szert, csökkenhet a hitelfüggőség.
- A helyben befektetett **tőke helyben marad.**
- Munkahelyek teremtésével **növekszik a fizetőképes lakosság száma,** többet költenek, ezért egyéb ágazatok is fejlődhetnek.
- Több költségheyről is lehívhatóak támogatások az **Új Magyarország Vidékfejlesztési Program** keretében melyekkel fejleszthető az apríték termelési rendszer (erdőtelepítés, erdőápolás).
- Magyarország **erdőterülete növekvő tendenciát** mutat.
- Jelen gazdasági helyzetben nagyon **nehéz induló tőkéhez, hitelhez jutni,** ez befolyásolja a beruházás elindítását.



# Az aprítéktermelés S.T.E.E.P. analízise

## Természeti környezet

- Több egyezmény is leírja miszerint csökkenteni kell a CO<sub>2</sub> kibocsátást, különben nem tartható fenn a földi **ökoszisztéma egyensúlya**.
- Az aprítékot használó energiatermelő rendszereknek, jóval **kisebb a káros anyag kibocsátása**, mint a fosszilis alapanyagot használóknak.
- Erdőtelepítésekkel **csökkenthető a légköri CO<sub>2</sub> mennyisége**.
- Az apríték **megújuló energiaforrás**.
- A **fosszilis energiaforrások** készlete, pontosan nem felmérhető, de köztudottan **egyre fogy**.
- Bányászat és **tájromboló hatása csökken**.

# Az aprítéktermelés S.T.E.E.P. analízise

## Politikai környezet

- **2009/28/EK** megújuló energia irányelv:
  - Ez a jogszabály képezi az alapját az unió megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos politikájának, a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról szól.
  - Minden egyes tagállam számára megállapítja az elérendő célértékeket és kimondja, hogy amennyiben ezt nem teljesítik, az büntetést von maga után
- **77/2011. (X. 14.)** országgyűlési határozat:
  - elfogadta a Nemzeti Energiastratégiát
- **Nemzeti Megújuló Energiahasznosítási Cselekvési Terv:**
  - Az ország **2020**-ra eléri a **14,65** %-os megújuló energia részarányát.
  - Előírja a megújuló energiák támogatását célzó kötelező átvételi ár rendszerének felülvizsgálatát.

# Dendromassa alapú decentralizált energiatermelés alapanyag-bázisa

**Energiatermelési igény!**

MW

**Energiatermelési lehetőségek?**

MW MW MW

**Energetikai célokra hasznosítható anyag, rendelkezésre állásának vizsgálata**

**Energetikai célokra hasznosítható anyag, bővítésének lehetősége**

Potenciálfelmérés-prognózis erdőgazdálkodás

Energetikai faültetvények mezőgazdasági területek

Mezőgazdasági melléktermék potenciál

Digitális térképek  
Energiatermelő rendszer hálózata

**Szűrő – Technológiai elemzés I.**

Dendromassa tárolók

Logisztikai modul

Logisztikához igazodó technológiák

**Szűrő – Ökonómiai elemzés II.**

Dendromassa tárolók

Logisztikai modul

Faállomány-érték

Energetikai faültetvények

Gravitációs körzet / anyagáram

**Beszállítói rendszer értékelése**

Gép típusa	PATU-8T/203T
Gép leírása	terepjáró; közelítő; utánfutó; iker lengőtengelyes kivitelben; hidraulikusan forgatható vonórúd; kimondottan faanyag közelítéséhez
Terhelhetőség	8000kg
Gép hossza	5420mm
Gép szélessége	2090mm
Has magasság	520mm
Fékek	a 4 kereket egyszerre fékező, hidraulikus dob fék
Felépítés	oldalanként 3, állítható rakonca
Gumiabroncs	400/60 – 15,5
Daru	Fabrikat PATU-203T
Daru kinyúlása	6,7m
Emelési teljesítmény	27,5kNm
Daru forgása	380°
Fogókar nyílása	1270mm
Fogókar felülete	0,18m <sup>2</sup>
Kiegészítő felszerelés	kötélcserlő; egyéni hidraulika rendszer; hidraulikus hajtás
Gép tömege	1980kg
Megengedett legnagyobb össztömeg	10000kg
Utánfutó költség	
Irányár	20190€ +AFA
Maximális gazdaságos kihasználás	5000űh
Maximális gazdaságos használat idő	10éva
Maximális éves kihasználás	1000űh
Kamatláb	4%
Szerelési költséggyűthető	0,8
Szükséges garázméret	52m <sup>3</sup>
Garázköltség	2,5€/m <sup>3</sup>
Gumiabroncs költség	
Irányár	858€ +AFA
Maximális gazdaságos kihasználás	4600űh
Maximális gazdaságos használat idő	8éva
Ajánlott éves kihasználás	500űh

## Faanyag

Fafaj

Tölgy

Általános működési költség

4%

Elvárt profit

6%

Beszerzési érték €/m<sup>3</sup>

0,00

Nedvességtartalom

50%

0,41

t / űrm.

1,17

t / m<sup>3</sup>

0,89

MWh / űrm.

2,53

MWh / m<sup>3</sup>

**Eredmény**

**43,69**

**€ / m<sup>3</sup>**

**Eredmény**

**16,29**

**€ / űrm.**

**Eredmény**

**17,27**

**€ / MWh**

## Egyéb energiahordozók

Szén

11

€/MWh

Olaj

18

€/MWh

Földgáz

25

€/MWh

Biomassza

17

€/MWh

Motormanuális termelés

1,30 €/m<sup>3</sup>

Alkalmazott géptípus

STIHL MS 460 (4,4 kW)

15

Teljesítmény m<sup>3</sup>/óra

800

Éves kihasználtság üő./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

2

Alkalmazott ember

2

Alkalmazott gép

Harvester

2,72 €/ $m^3$

Alkalmazott géptípus

ROTTNE 2004 (93 kW)

30

Teljesítmény  $m^3$ /óra

800

Éves kihasználtság üő./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

1

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gép

Forwarder

5,89 €/ $m^3$

Alkalmazott géptípus

PONSSE BUFFALO (14t; 205kW)

17

Teljesítmény  $m^3$ /óra

800

Éves kihasználtság üő./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

2

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gép



Erdészeti traktor

3,12 €/m<sup>3</sup>

Alkalmazott géptípus

LINDNER GEOTRAC 93 (67kW)

9

Teljesítmény m<sup>3</sup>/óra

700

Éves kihasználtság üő./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

1

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gép

Kihordó utánfutó

0,62 €/ $m^3$

Alkalmazott géptípus

EUROKLIP FAG 6 PROFI (6t)

9

Teljesítmény  $m^3$ /óra

500

Éves kihasználtság üó./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

0

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gép

**Aprítógép + Traktor**

**2,23 €/űrm.**

Alkalmazott géptípus (aprító)

Eschböck Bieber 70 Z (110kW)

Alkalmazott géptípus (traktor)

VALTRA T151e HiTech (117kW)

45

Teljesítmény űrm./óra

600

Éves kih. aprító üő./év

800

Éves kih. traktor üő./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

2

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gépkombináció

**Önálló aprítógép**

**1,55 €/űrm.**

Alkalmazott géptípus

Jenz HEM 700 D

130

Teljesítmény űrm./óra

800

Éves kihasználtság űó./év

4%

Általános működési költség

6%

Elvárt profit

1

Alkalmazott ember

1

Alkalmazott gép

**Közelítés szilárd burkolatú út mellé**

**1,20 €/űrm.**

Traktor+utánfutó, vagy 6x6 kamion

Szállítás

3,75

Szállítási költség €/tonna

Rakodás (kamionra)

1,69

Rakodási költség €/tonna

**Elszállítás felhasználóhoz szilárd burkolatú úton**

**12,91 €/űrm.**

Nyerges kamion

80

Szállítási távolság km

20

Hasznos teher tonna

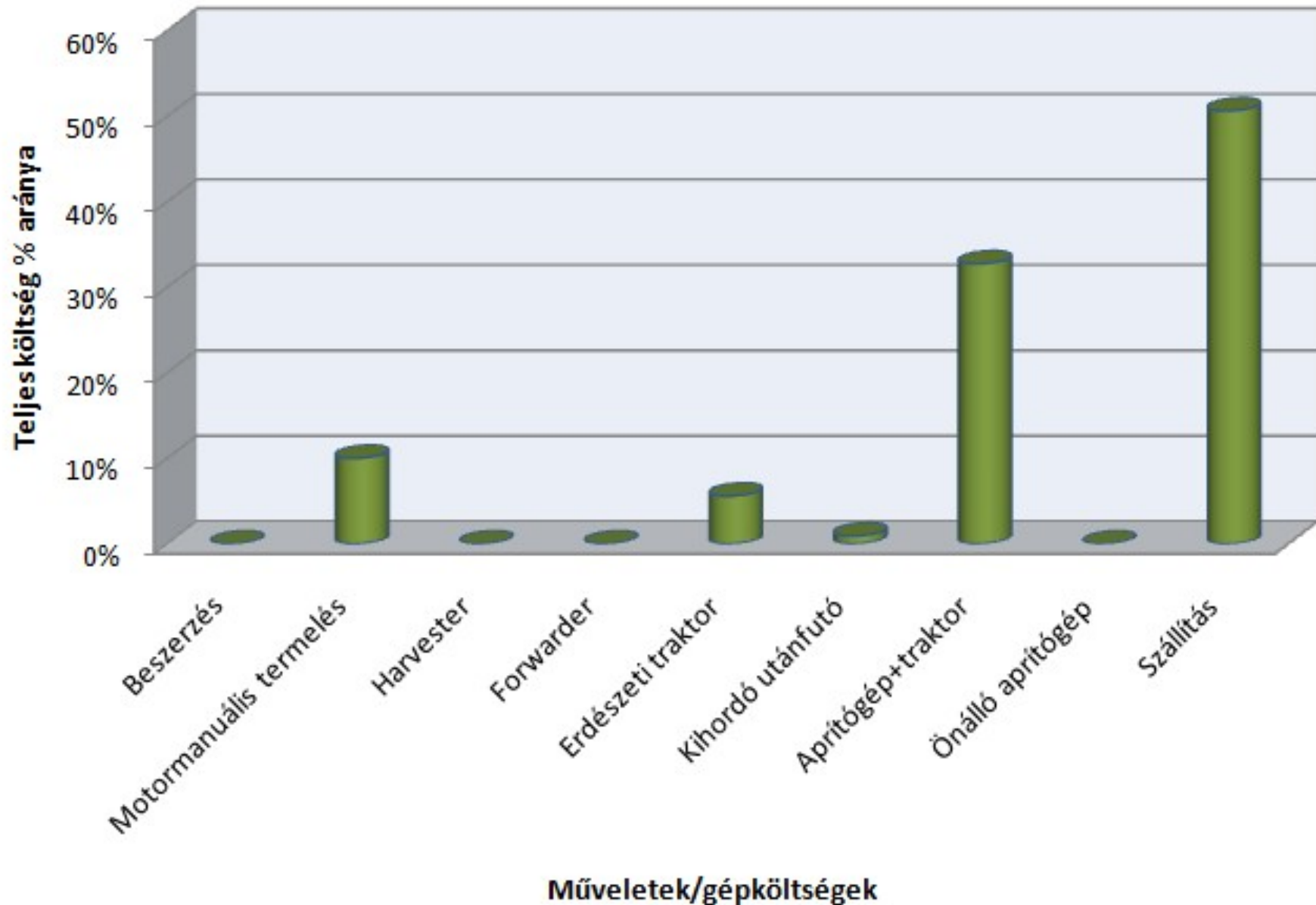
0,85

Szállítási költség €/futott km

21

Pályadíj egy irányba €

# Biomassza költség szerkezete



Aki az erdő fáitól, a sziklától, a zuhogó  
pataktól és a vándorló felhőktől kéri  
kölcson a gondolatokat, az nem is fogy  
ki soha belőlük.

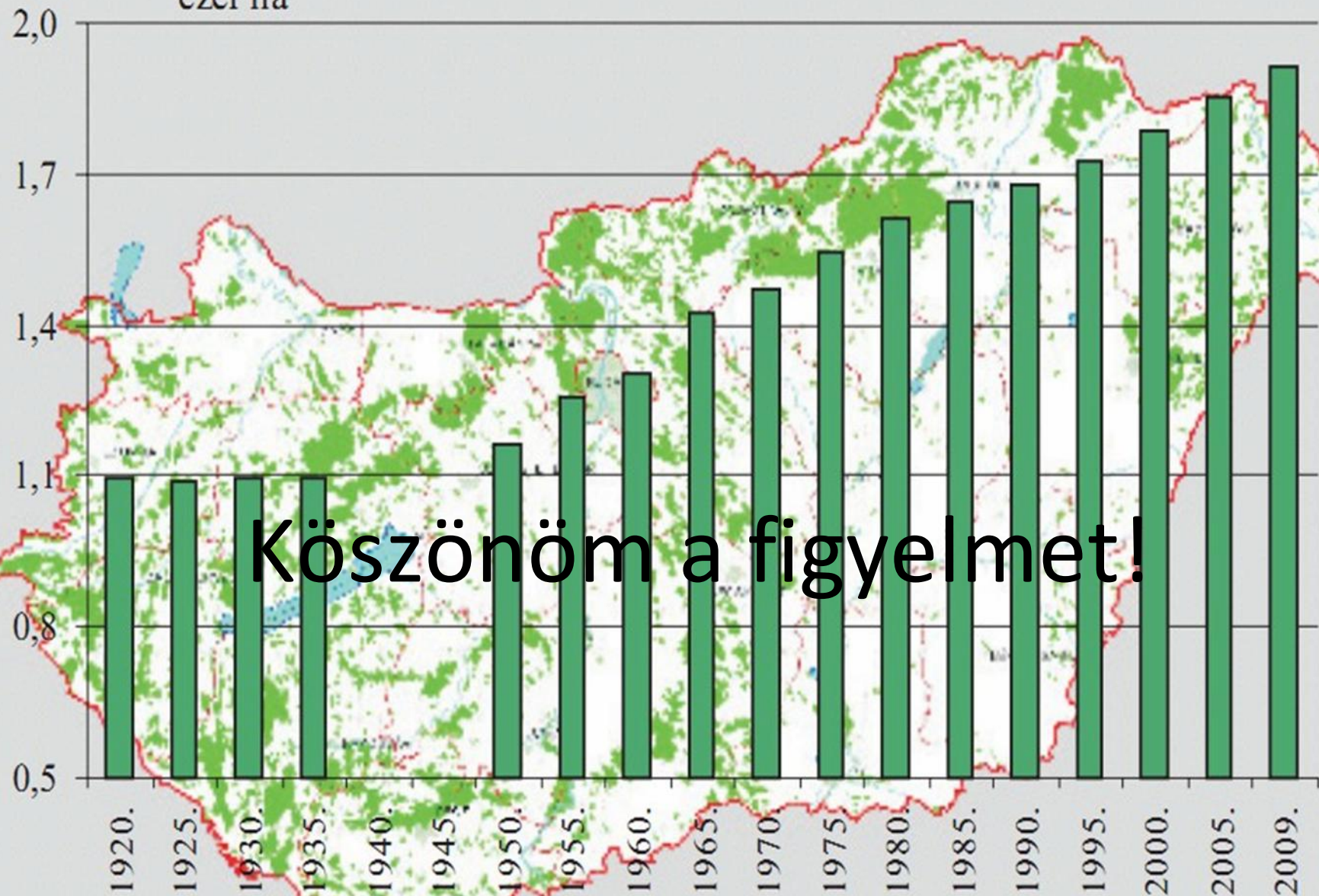
/Mikszáth Kálmán/





# Az erdőterület változása 1920-2009.

ezer ha



Köszönöm a figyelmet!