


Megújuló energiaforrások, bioenergia, bioüzemanyagok

Réczey Istvánné
ireczey@mail.bme.hu



Nemzetközi egyezmények

1992 - Rio de Janeiro - Brazília

2000-ig a **léggöri CO₂ koncentrációjának** stabilizálása az 1990-es szinten

1997 - Kyoto - Japán

2012-ig az **üvegházhatású gázok kibocsátásának** átlagosan **5.2%-os csökkentése** az 1990-es szintre vonatkoztatva (EU tagállamok vállalása:8 %) 2005-ben lépett érvénybe

.....

2015 - Párizsi klíma csúcs

A megállapodás szerint a Föld **léggörének felmelegedését** az aláíró 195 ország **2 Celsius-fok alatt tartja** az iparosodás előtti mértékhez képest.



Energiaforrások

- **Megújuló**

- biomassza
- napenergia
- szél
- víz
- hullámverés
- geotermikus

- **Nem megújuló**

- kőolaj
- földgáz
- kőszén

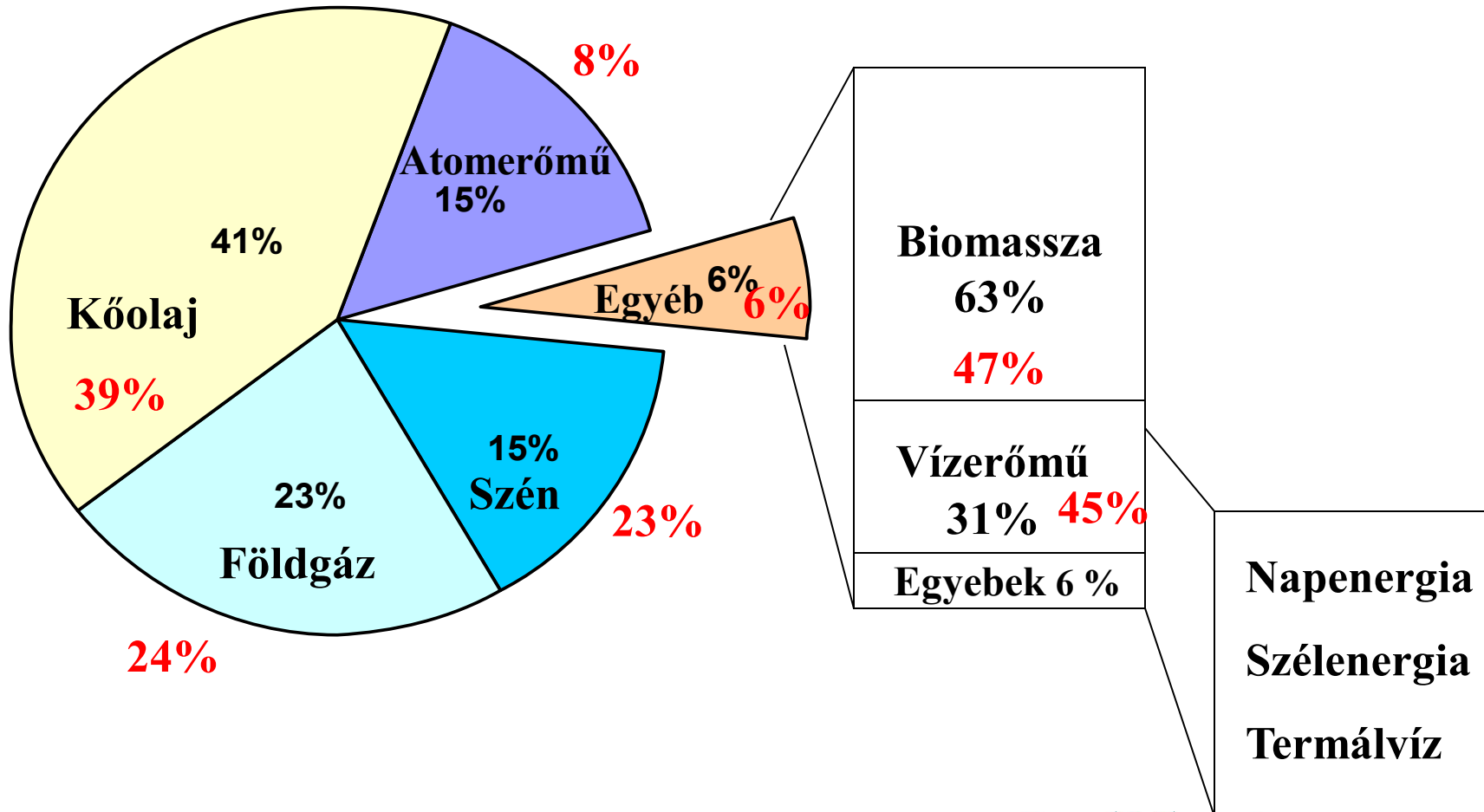
- nukleáris

Ha változást akarunk elérni, akkor valamit meg kell változtatni (Hegel, Einstein)



Energiaforrások EU 2000

És az USA





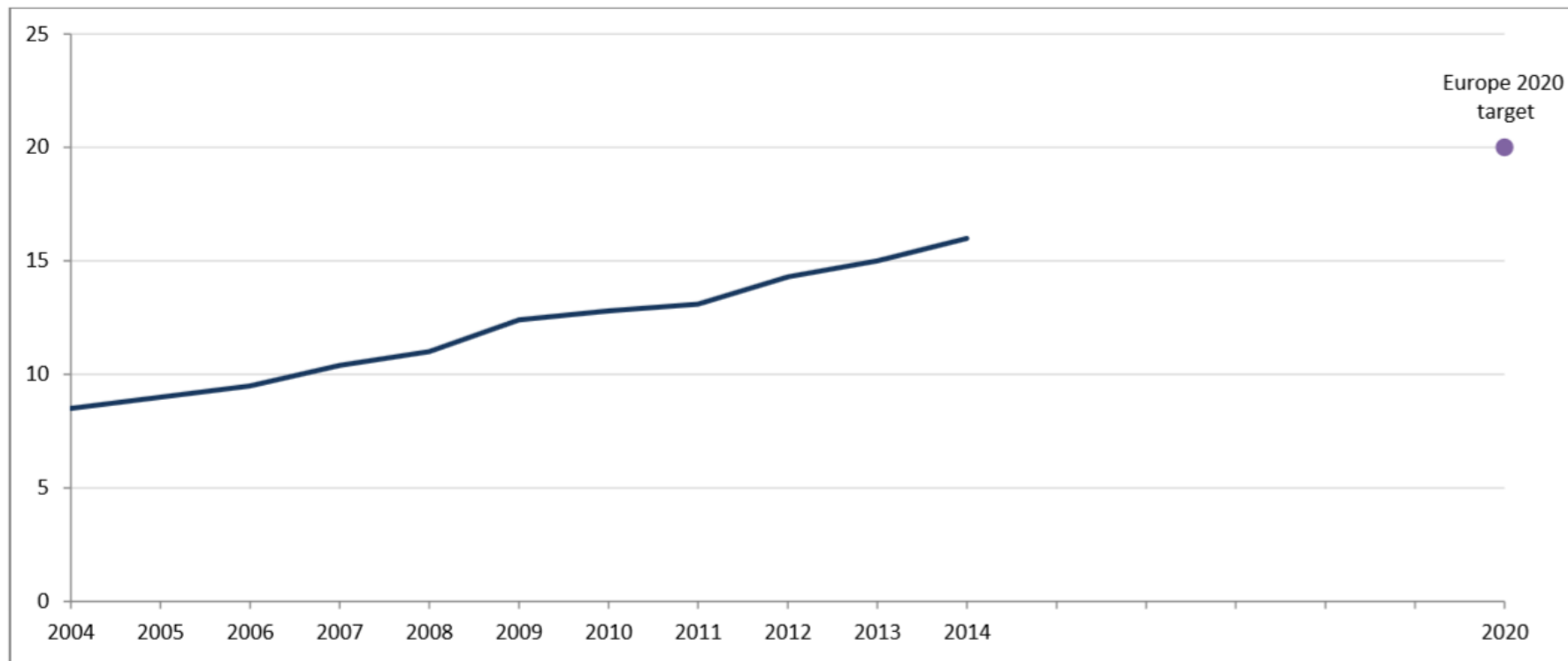
EU célok 2010-re

A fenntartható, biztonságos, és megvalósítható energia ellátás biztosítása.

- **Teljes energia felhasználásnak 12%-át** megújuló nyersanyagból kell biztosítani.
- Az **elektromos áram 22%-át** megújuló forrásból kell biztosítani.
- **Folyadék üzemanyagoknak** 2005-re 2%-a, 2010-re **5,75%-a** (energia alapon) megújuló forrásból kell, hogy származzon.
- Üvegház hatást okozó gázok **kibocsátását 8%-kal** kell csökkenteni (1990-re vonatkoztatva).

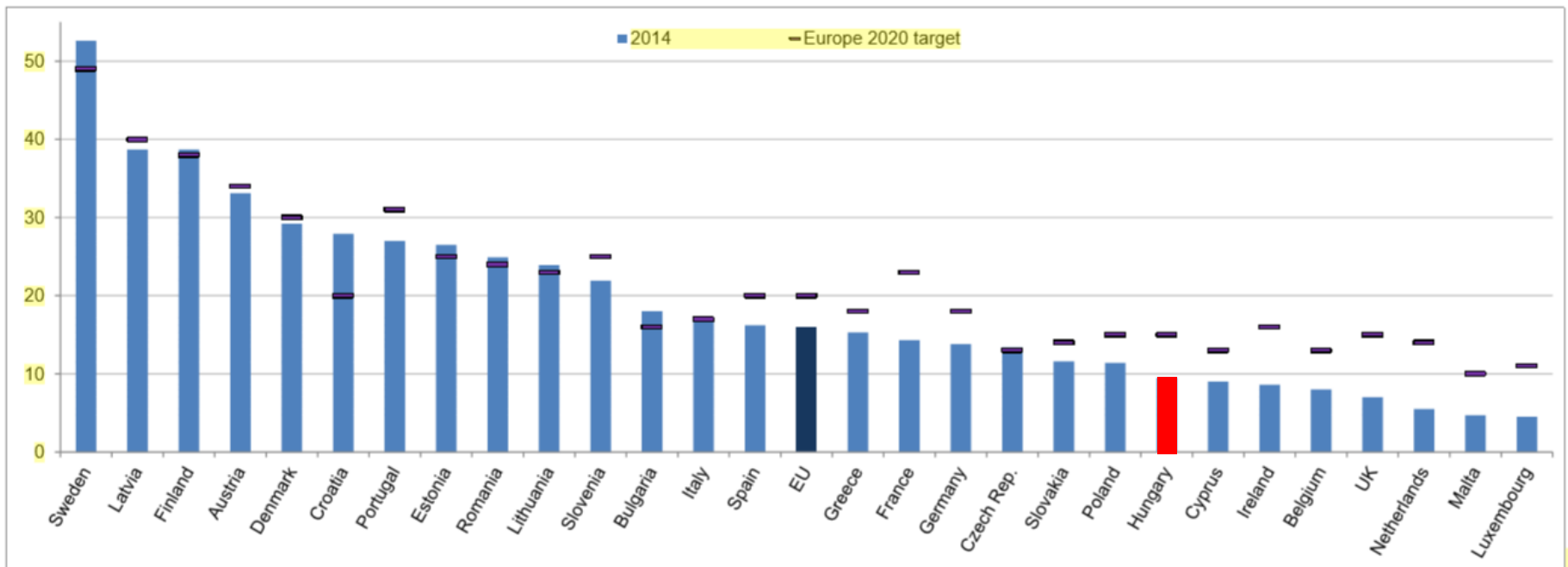


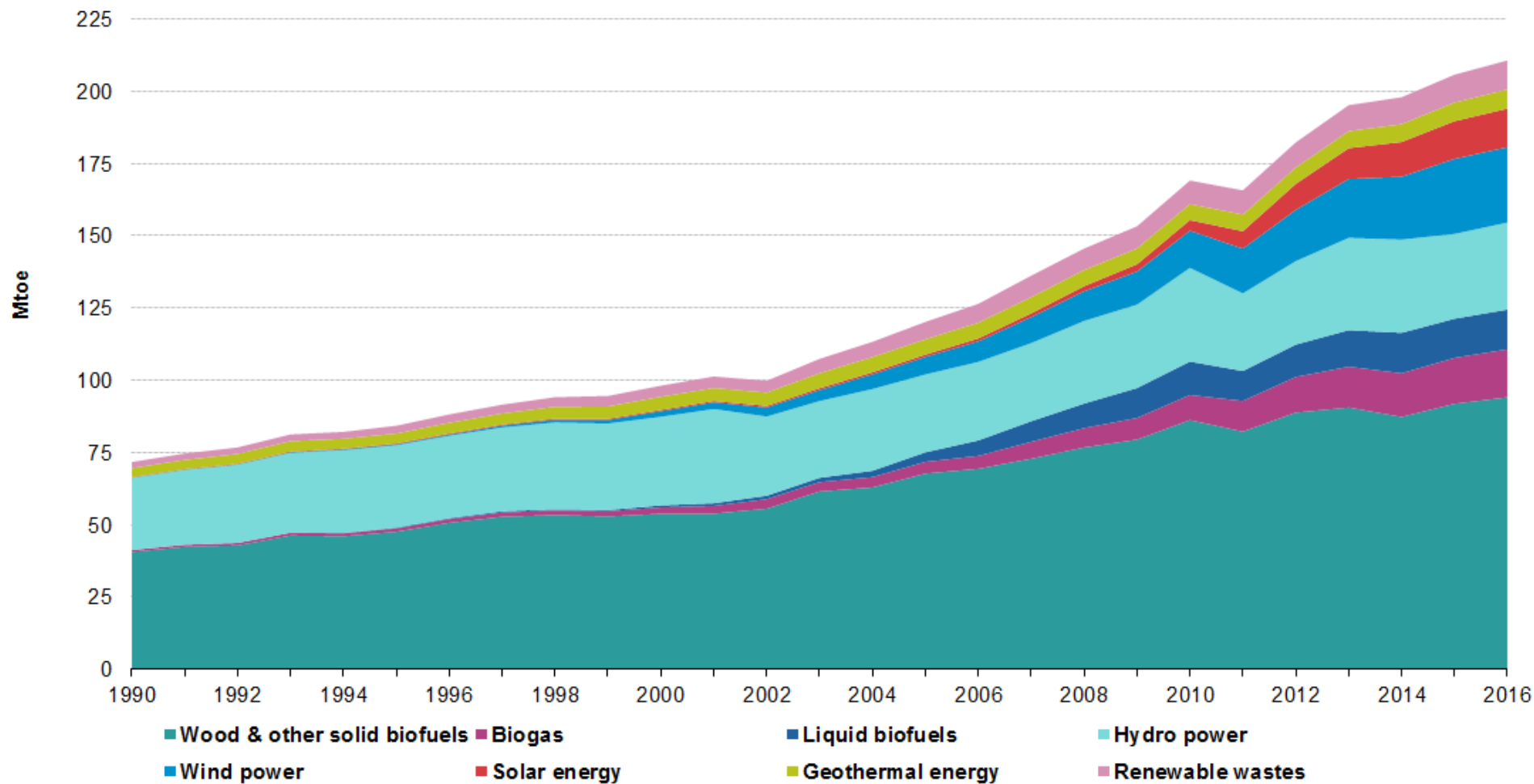
Share of energy from renewable sources in the European Union (in % of gross final energy consumption)





Share of energy from renewable sources in the EU Member States, 2014 (in % of gross final energy consumption)





Megújuló forrásokból történő elsődleges energiatermelés, EU-28, 1990–2016
(Mtoe)

Forrás: Eurostat ([nrg_110a](#))

	Renewable energy	of which:					
		Biofuels & renewable wastes ⁽²⁾	Hydro power	Wind power	Solar energy	Geothermal energy	
EU-28	13.2	8.6	1.8	1.6	0.8	0.4	
Belgium	6.8	5.4	0.1	0.8	0.5	0.0	
Bulgaria	10.7	7.2	1.9	0.7	0.8	0.2	
Czech Republic	10.3	9.3	0.4	0.1	0.5	0.0	
Denmark	28.7	21.7	0.0	6.3	0.7	0.0	
Germany	12.3	8.2	0.6	2.1	1.2	0.1	
Estonia	15.5	14.7	0.0	0.8	0.0	0.0	
Ireland	7.5	3.4	0.4	3.6	0.1	0.0	
Greece	10.9	4.8	2.0	1.8	2.2	0.0	
Spain	14.3	5.6	2.6	3.4	2.6	0.0	
France	9.9	6.6	2.1	0.7	0.3	0.1	
Croatia	23.3	15.1	6.9	1.0	0.2	0.1	
Italy	16.8	8.5	2.4	1.0	1.4	3.6	
Cyprus	6.3	2.1	0.0	0.8	3.3	0.1	
Latvia	37.0	31.8	5.0	0.3	0.0	0.0	
Lithuania	20.8	18.7	0.6	1.4	0.1	0.0	
Luxembourg	5.3	4.6	0.2	0.2	0.3	0.0	
Hungary	11.7	10.8	0.1	0.2	0.1	0.5	
Malta	3.4	1.3	0.0	0.0	2.1	0.0	
Netherlands	4.7	3.5	0.0	0.9	0.2	0.1	
Austria	29.7	17.3	10.1	1.3	0.8	0.1	
Poland	8.8	7.4	0.2	1.1	0.1	0.0	
Portugal	24.2	12.4	5.8	4.6	0.7	0.7	
Romania	19.1	12.0	4.8	1.7	0.5	0.1	
Slovenia	16.5	9.7	5.7	0.0	0.5	0.7	
Slovakia	9.5	6.9	2.3	0.0	0.3	0.1	
Finland	30.7	26.0	3.9	0.8	0.0	0.0	
Sweden	37.1	23.6	10.8	2.7	0.0	0.0	
United Kingdom	8.1	5.7	0.2	1.7	0.5	0.0	
Iceland	82.7	0.3	20.8	0.0	0.0	61.6	
Norway	50.1	5.3	44.2	0.7	0.0	0.0	
Montenegro	33.7	17.6	16.0	0.0	0.0	0.0	
Former Yugoslav Republic of Macedonia	14.2	7.5	6.1	0.4	0.1	0.2	
Albania	42.0	11.9	29.5	0.0	0.6	0.0	
Serbia	13.1	7.0	6.1	0.0	0.0	0.0	
Turkey	12.3	2.2	4.1	1.0	0.7	4.3	
Bosnia and Herzegovina	15.6	8.4	7.2	0.0	0.0	0.0	
Kosovo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

A megújuló energiaforrásokból előállított energia aránya a bruttó belföldi energiafogyasztáson belül, 2016

ec.europa.eu/eurostat 

(1) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

(2) The category "Biofuels and renewable wastes" includes wood and solid biofuels, liquid biofuels, biogas and renewable wastes

Source: Eurostat (online data codes: nrg_100a and nrg_107a)

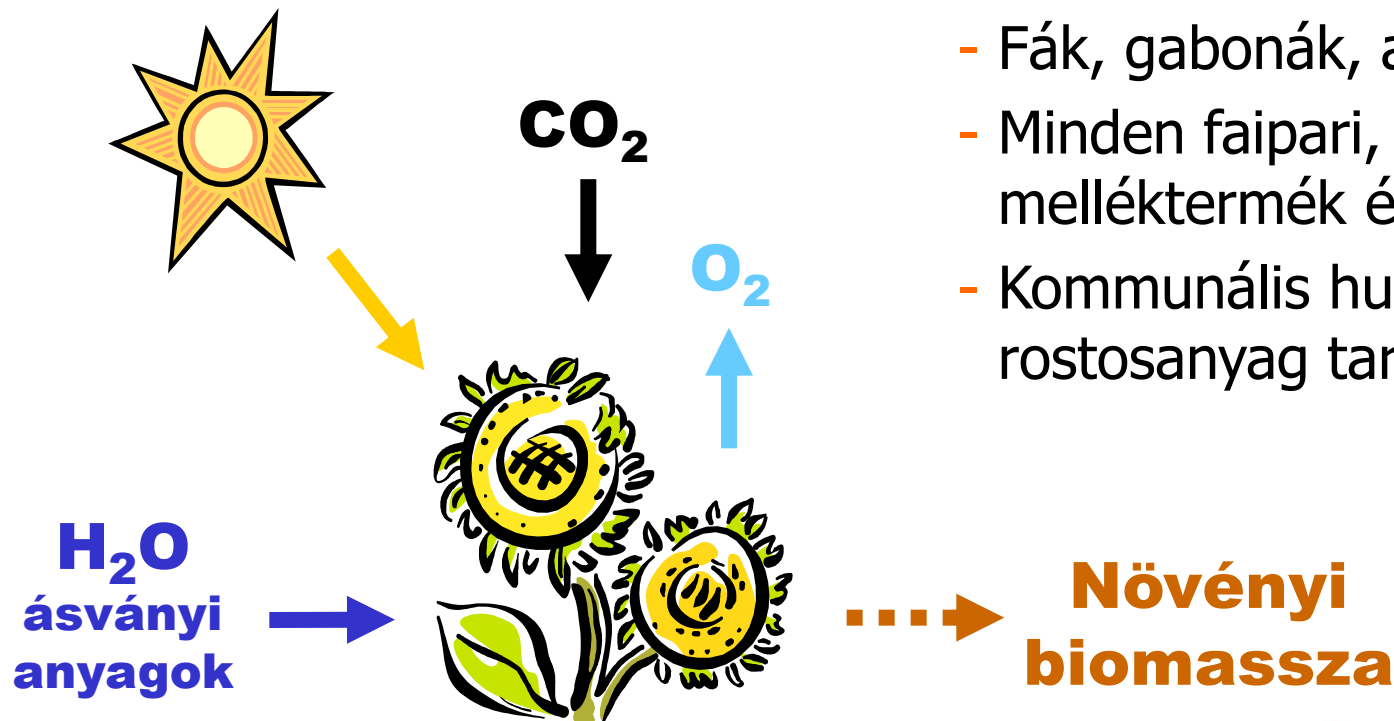
Forrás: Eurostat ([nrg_100a](#)) és ([nrg_107a](#))



Mi a biomassza?

Minden növényi vagy állati eredetű szerves anyag.

Fotoszintézis a növényi biomassza termelése.



Növényi (lignocellulóz) biomassza források:

- Fák, gabonák, algák
- Minden faipari, mezőgazdasági melléktermék és hulladék
- Kommunális hulladékok rostosanyag tartalma

Növényi biomassza

Biomassza hasznosítása közvetlenül



Nyersanyagként, energiaforrásként átalakítás nélkül.

Felhasználása hő- és áramtermelésre nagyhatékonyságú **(80-90%)** erőművekben már ma lehetséges.

Ilyen felhasználás esetén

- aprítani,
- szárítani, valamint
- hulladékok és melléktermékek esetében granulálni

szükséges a biomasszát.





Biomassza hasznosítása átalakítással

Átalakíthatjuk **üzemanyaggá**, ami **hasonló** vagy ugyanolyan **módon használható fel**, mint a fosszilis üzemanyagok.

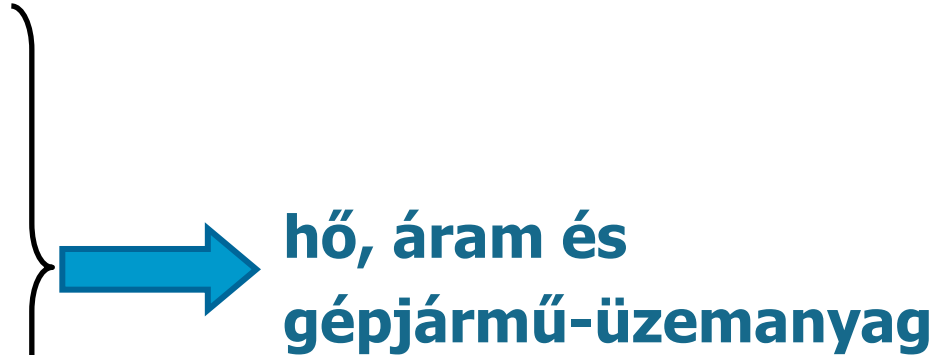
Kémiai átalakítás

- szintézisgáz-BTL
- bio-dízel
- bio-olajok

Biológiai átalakítás

- bio-gáz
- bio-hidrogén
- bio-etanol

Bio-finomítók





Üvegházhatású gázok kibocsátásának változása

1990-1999

Hulladékkezelés	-19%
Mezőgazdaság	-5%
Ipar	-18%
Közlekedés	+19%

EU beclés: 1990 és 2010 közötti CO₂ emisszió növekedés 90%-a a közlekedésből ered – emiatt nem tudja az EU teljesíteni a Kyoto vállalásokat



A közlekedési szektor

- A legnagyobb energia felhasználó
- A gépjárművek száma drasztikusan növekszik
 - népességnövekedés
 - korábban „bicikliző nemzetek” autóra szokása

Az Európai Közösség vállalása

Az Európai Parlament és Tanács **2003/30** irányelve (2003. V. 08.)

A Tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy piacaikon minimális arányban jelen legyenek a bioüzemanyagok és más megújuló energiát hasznosító üzemanyagok. E cél eléréséhez nemzeti előirányzatokat kell felállítaniuk.

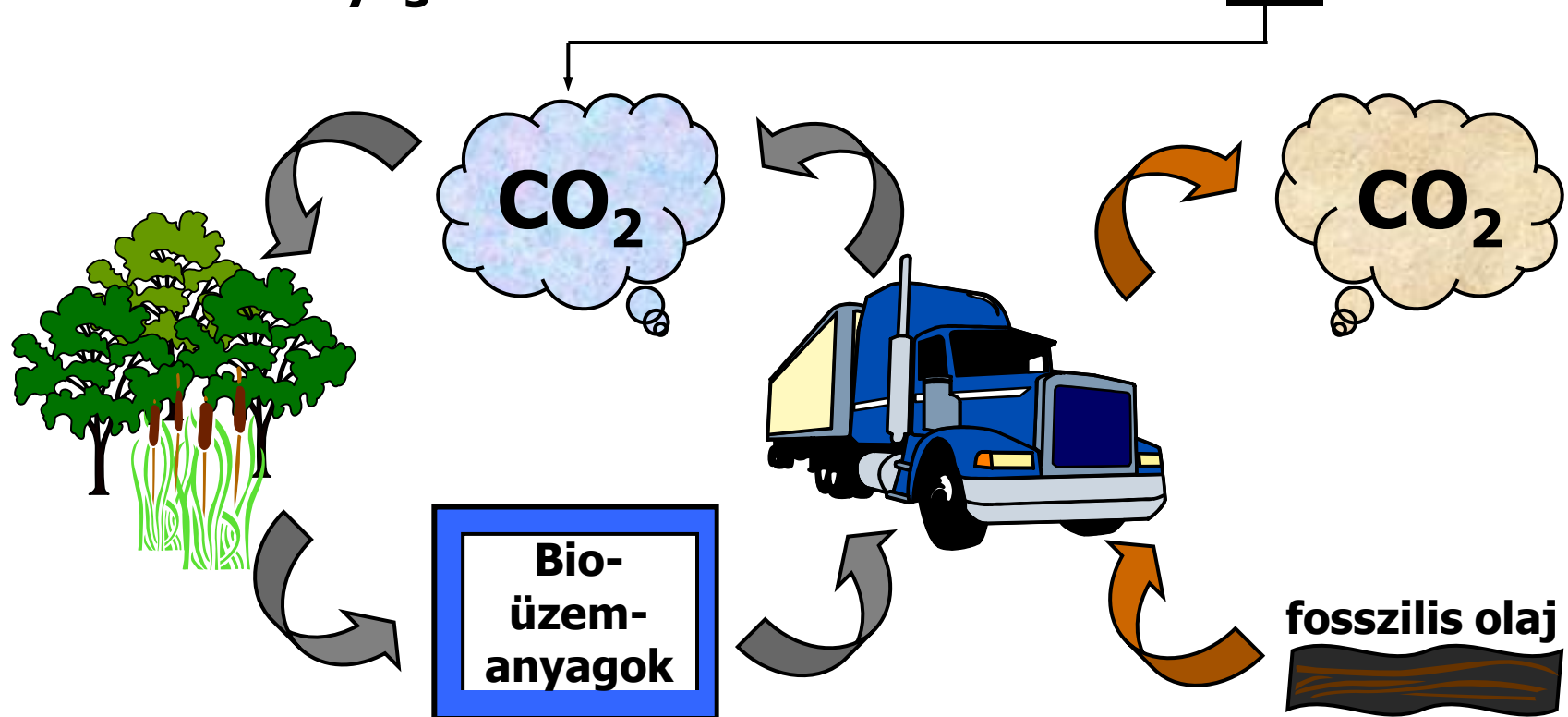


- A **referenciaérték** minden esetben az adott ország piacán jelenlévő **összes közlekedési célra** használt benzin és dízelolaj **energiatartalmának**:
 - **2%-a** 2005. december 31-től,
 - **5,75%-a** 2010. december 31-től.
- **Felhasználási lehetőségek**:
 - tiszta üzemanyagként,
 - ásványi olaj származékokba kevert bioüzemanyagként,
 - bioüzemanyagokból származó adalékanyagként.



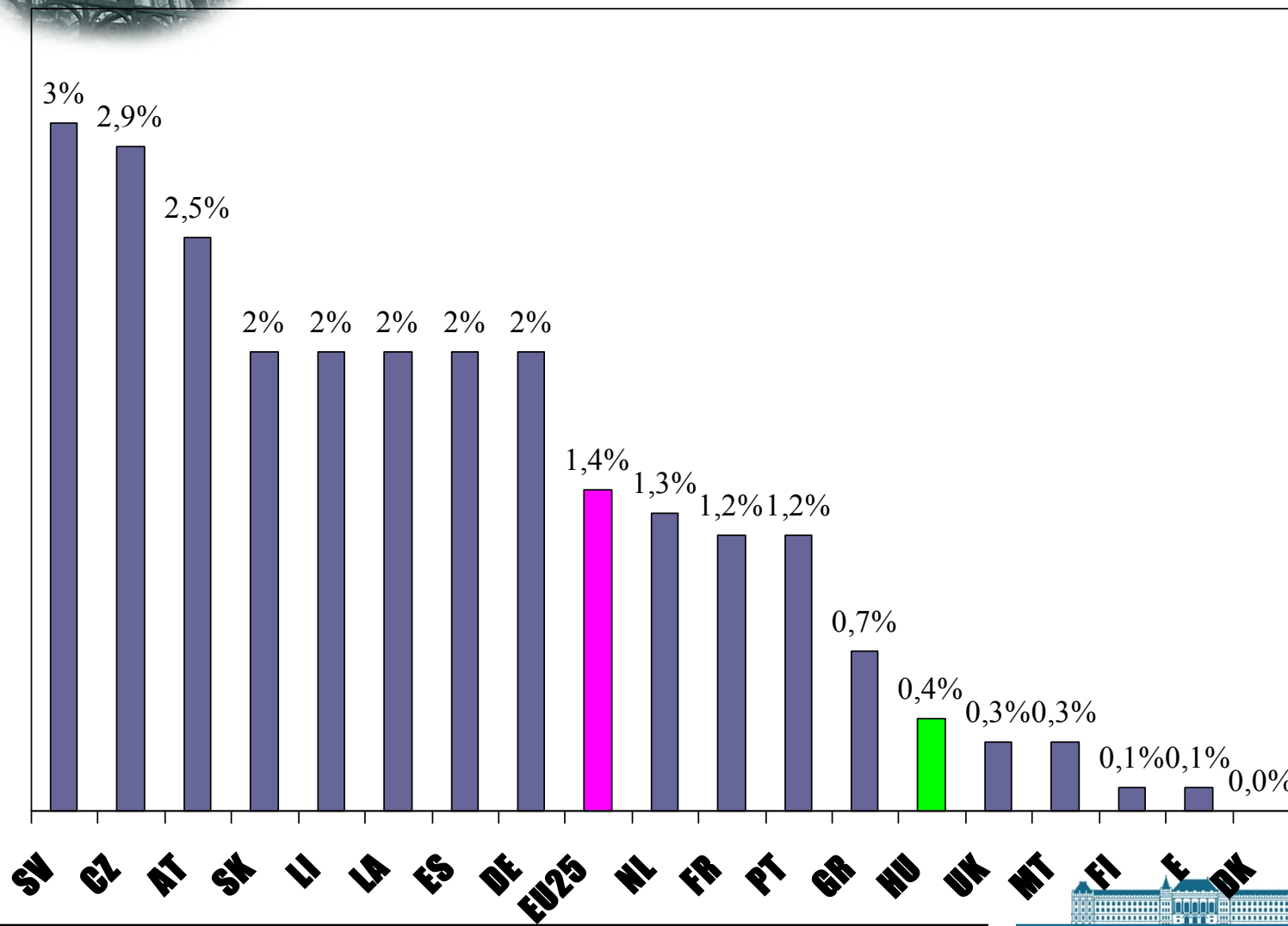
Mi a különbség?

A legnagyobb mennyiségben termelődő üvegházhatású gáz a széndioxid, ami bio- és fosszilis üzemanyagokból is keletkezik, de **a bio-üzemanyagok esetében a széndioxid ciklus zárt.**





Bioüzemanyag „célszámok” 2005





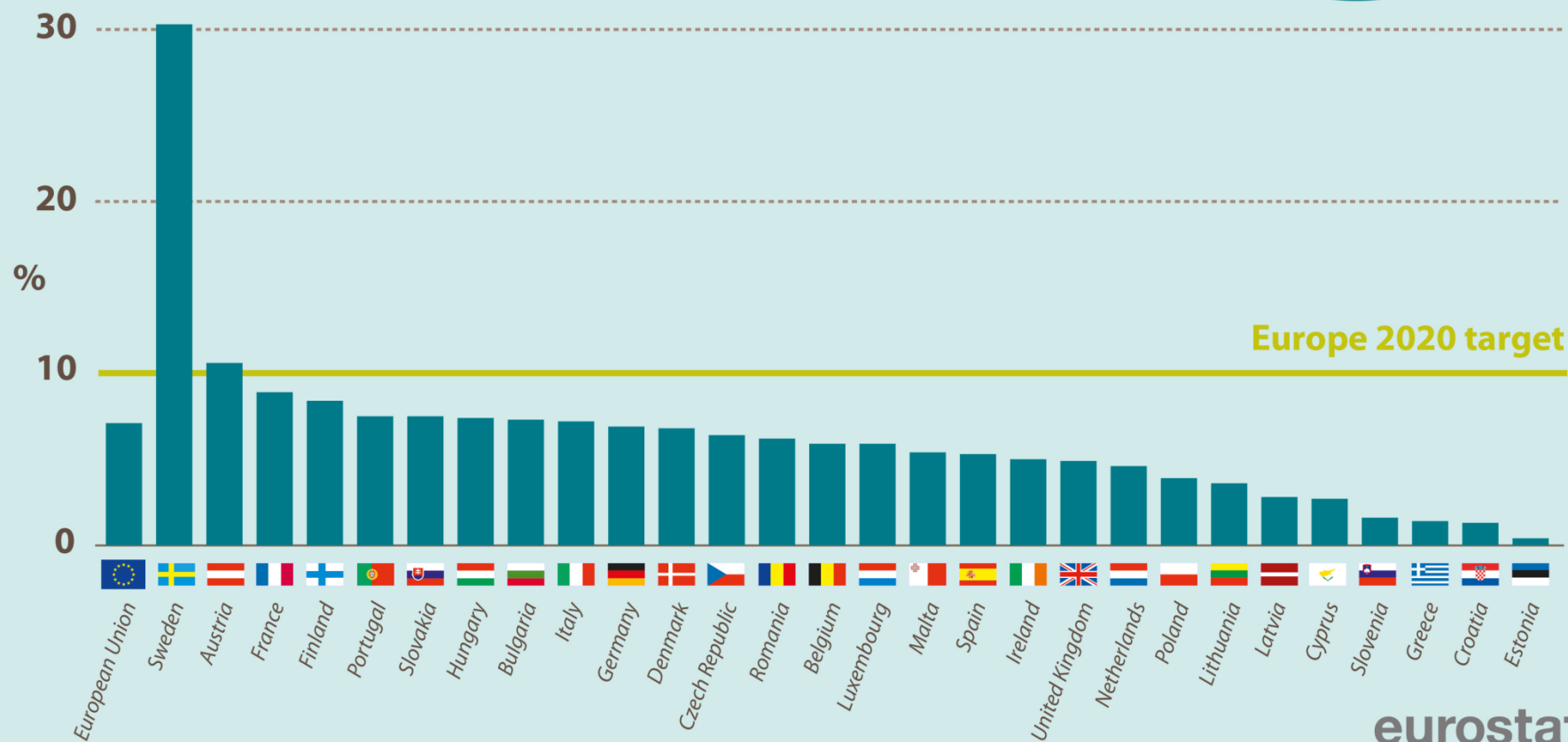
Bioüzemanyag „teljesítések” 2005

Németország:	3,75%
Svédország:	2,23%
Litvánia, Ausztria, Franciaország :	0,72-0,93-0,97%
Spanyol-, Olasz-, Lengyelország, Málta:	0,44-0,51 %
Lettország, Szlovénia:	0,33-0,35%
Nagy Britannia:	0,18%
Luxemburg, Hollandia, Ír-, Cseh-, Magyarország:	0,02-0,07%

Átlag (EU25): 1%

Share of energy from renewable sources in transport, 2016

(in % of gross final energy consumption)



eurostat

A megújuló energiaforrások aránya a közlekedésben, 2016
(a teljes bruttó energiafogyasztás %-a)

Forrás: Eurostat ([nrg_ind_335a](#))

Az EU 2030-as céljai – a VÍZIÓ

A felszíni közlekedés üzemanyag szükségletének **25%-a** biológiai eredetű legyen

- jelentős rész a versenyképes európai ipar terméke (biomassza széleskörű felhasználásával; nyersanyag diverzifikálás)
- A maradék: kiegyensúlyozott kereskedelemben importból biztosítandó





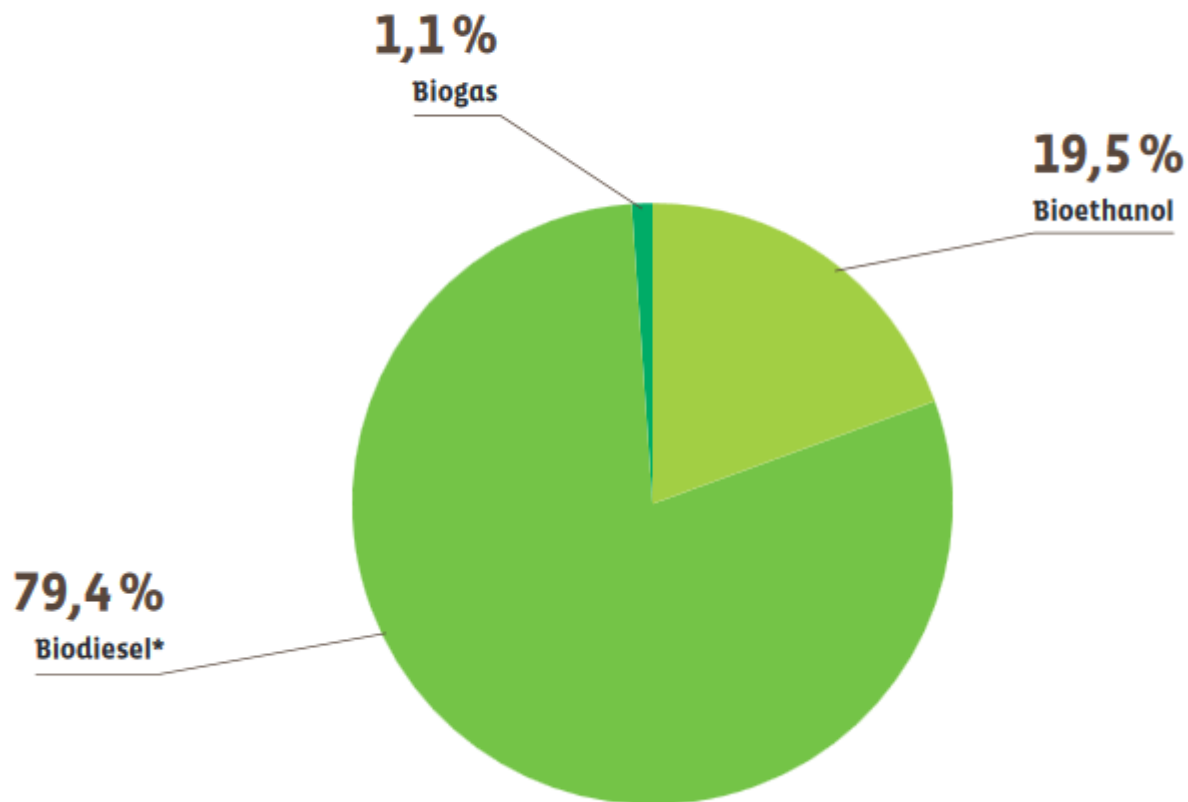
Üzemanyagok - bioüzemanyagok

- **Üzemanyagok** (fosszilis eredetű, nem megújuló)
 - Benzin
 - Dízel
 - Földgáz, PB gáz
- **Bioüzemanyagok** (biológiai eredetű, megújuló üzemanyagok, melyekkel a jelenlegi üzemanyagok helyettesíthetők)
 - Biodízel
 - Bioetanol
 - biogáz

Bioüzemanyagok megoszlása az EU-ban

Graph. n° 2

Breakdown of total EU 2015 biofuel consumption in energetic content for transport by biofuel type*

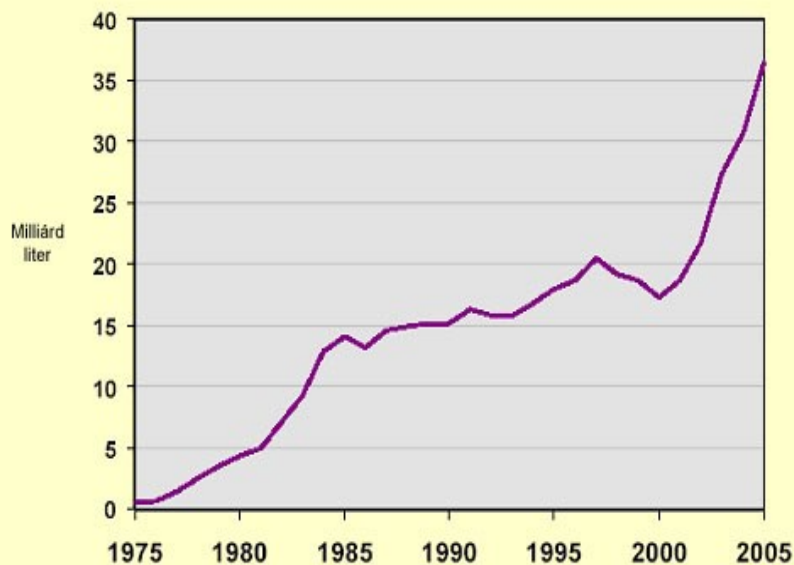


* Including 0,2% of vegetable oil. Source: EuroObserv'ER 2016.

A világ bioüzemanyag termelése



A világ etanol gyártó kapacitása (1975-2005)



A világ biodizel gyártó kapacitása (1991-2005)





2007 december

Bioüzemanyagok

Fordulópont

ENSZ-biztos Jean Ziegler:

„Biofuels crime against mankind“

Ezzel szemben: egyes vélemények szerint
(2019 Reng Zoltán Hungrana vezérigazgatója:)

a takarmányok árát **jelentősen** befolyásoló tényezők :

- a szárazság
- a kőolaj ára és
- a spekuláció
- és csak minimális mértékben a bioüzemanyagok előállítása...

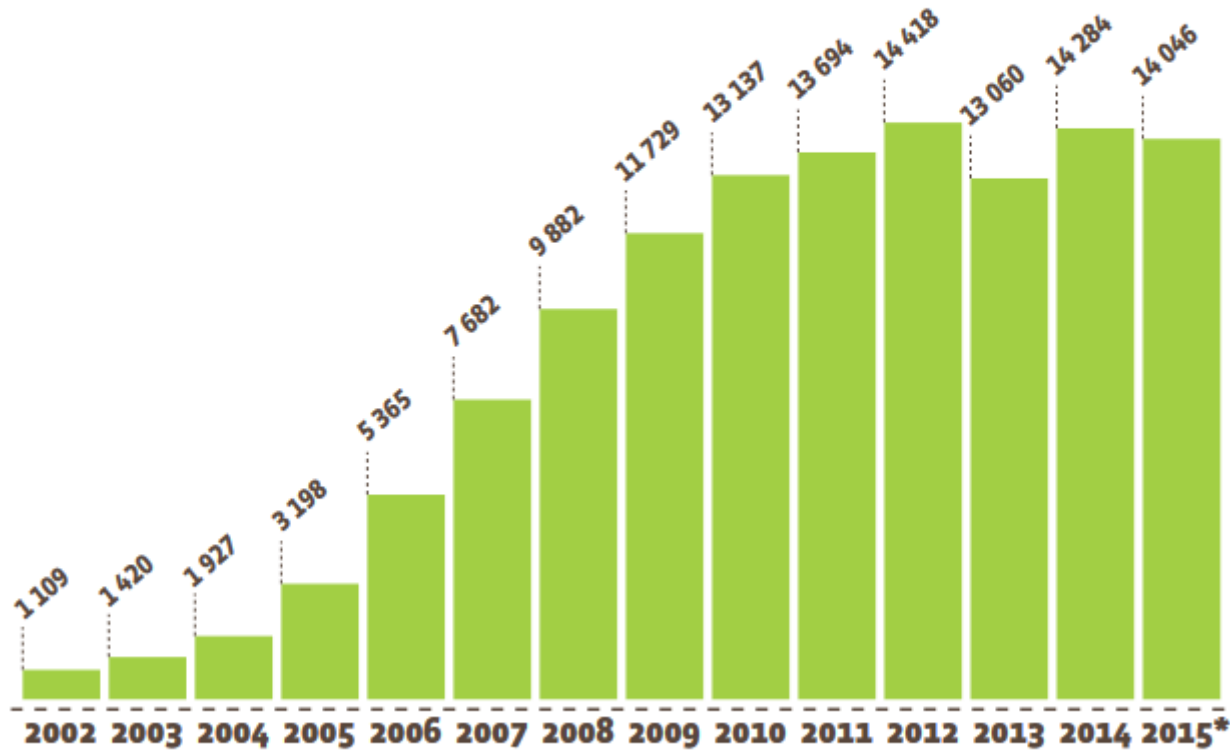
2008-ban a **világgazdasági válság** és az ehhez kapcsolódó spekuláció hajtotta fel a gabona árakat
2012-ben az egész világot sújtó **aszály** okozott jelentős áremelkedést a gabonaárakban



Bioüzemanyag felhasználás az EU-ban

Graph. n° 1

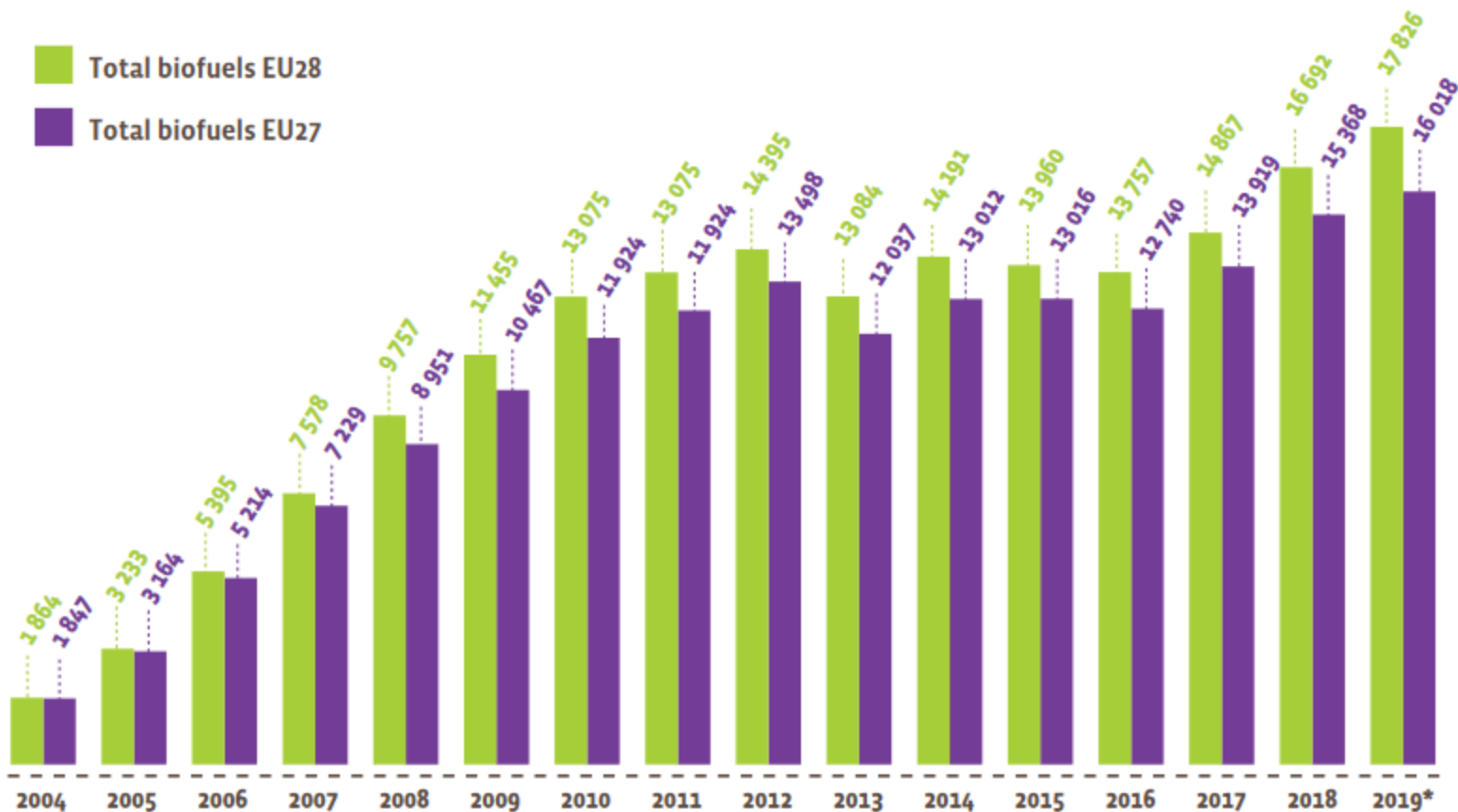
Trend in biofuel (liquid and biogas) consumption for transport in the European Union (EU 28) in ktoe



* Estimate. Sources: Data from 2002 to 2013 (Eurostat 2016), data for 2014 to 2015 (EuroObserv'ER 2016).



European Union (EU-28, EU-27) biofuel (liquid and biogas) consumption trends for transport in ktoe.



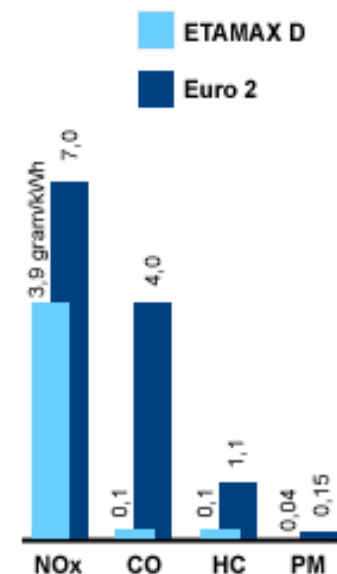
Bioüzemanyagok - Magyarországi lehetőségek

- **Biodízel** (napraforgó, repce, szója, ricinus, len)
 - Kunhegyes
 - Mátészalka
 - Komárom Rossi Biofuel Zrt (MOL telepén) 150 000 t/év
- **Bioetanol** (cukorrépa, kukorica, búza, burgonya)
 - Győri Szeszgyár és Finomító Rt., melasz/kukorica
 - Szabadegyházai Keményítő és Izocukor Gyártó Kft.
kukoricakeményítő
 - Pannon etanol (Dunaföldvár), kukorica
 - Kall Ingredients (Tiszapüspöki) kukorica
 - Viresol (Visonta) Búza
- **Biogáz** (mezőgazdasági melléktermékek, állati hulladék; cukorgyári melléktermék)
 - Nyirbátor
 - Kaposvár

Az üzemanyagalkohol felhasználási lehetőségei



- tiszta etanol
- benzin + etanol adalék (5-10-22-85%)
- ETBE (Etil Tercier Butil Éter)
- gázolaj + etanol adalék
- biodízel + etanol adalék



a stockholmi etanolbusz és emisszós adatai



Etanol üzemanyag Magyarországon

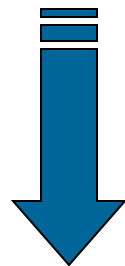
- A magyar gazdaságban markáns szerepet tölt be a bioetanol ipar. Közvetlenül és közvetve több mint **4000** embernek ad munkát, és **fontos stabilizáló szerepet tölt be a mezőgazdaságban**. A hazánkban működő két etanolüzem, a Hungrana illetve a Pannonia Ethanol gyárai éves szinten mintegy kétmillió tonna kukoricát dolgoznak fel, amelyből közel 900 millió liter etanol (710 000 t) és több mint félmillió tonna DDGS, CGF és glutén takarmány termék készül. A hazánkban gyártott etanol a világ közel **30 országában** talál vevőre. Az etanolipar teljes tevékenysége hozzájárul Magyarország mezőgazdasági potenciáljának kiaknázásához. (Héjj Demeter Magyar Bioetanol Szövetség, 2017)
- (a nyilatkozat óta két nagy biofinomító kezdte meg működését, az egyik kukorica, a másik búza feldolgozásával foglalkozik)



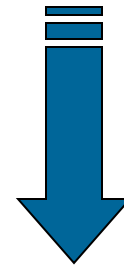
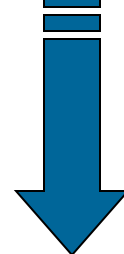
A kutatás és fejlesztés mozgatórugói

Környezetvédelem
alacsonyabb CO₂ emisszió

Agrárgazdaság
termények stabil piaca



Gazdaság
*Energiafüggetlenség
biztosítása*



Megújuló energiaforrások alkalmazása