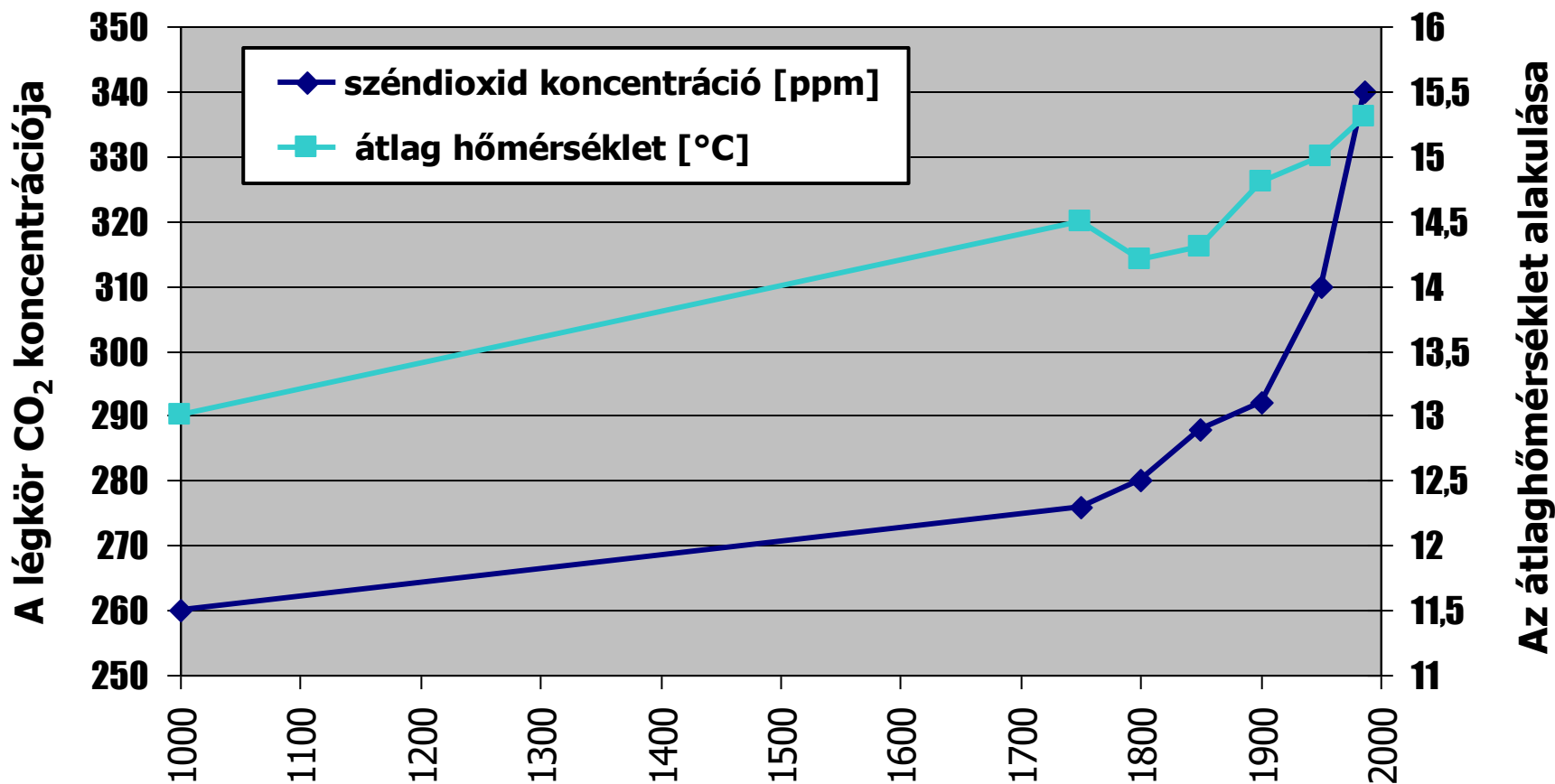



Megújuló energiaforrások, bioenergia, bioüzemanyagok

Réczey Istvánné
ireczey@mail.bme.hu

Légköri széndioxid koncentráció és az átlaghőmérséklet





Energiaforrások

- **Megújuló**

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

- **Nem megújuló**

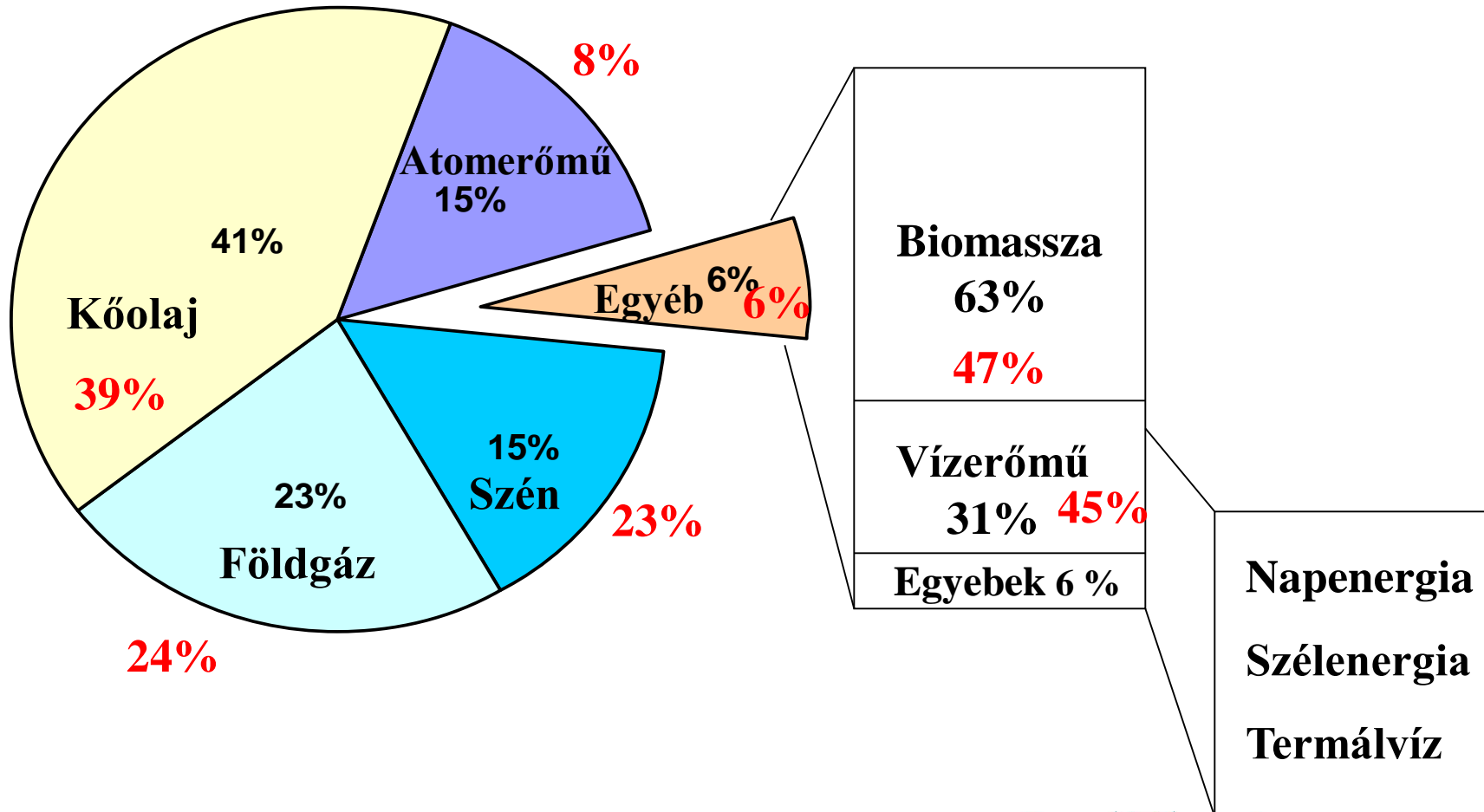
- kőolaj
- földgáz
- kőszén

- nukleáris



Energiaforrások EU 2000

És az USA





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.



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).



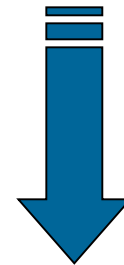
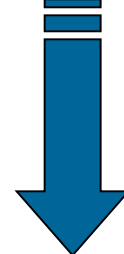
A kutatás és fejlesztés mozgatórugói

Környezetvédelem
alacsonyabb CO₂ emisszió

Agrárgazdaság
termények stabil piaca



Gazdaság
*Energiafüggetlenség
biztosítása*



Megújuló energiaforrások alkalmazása

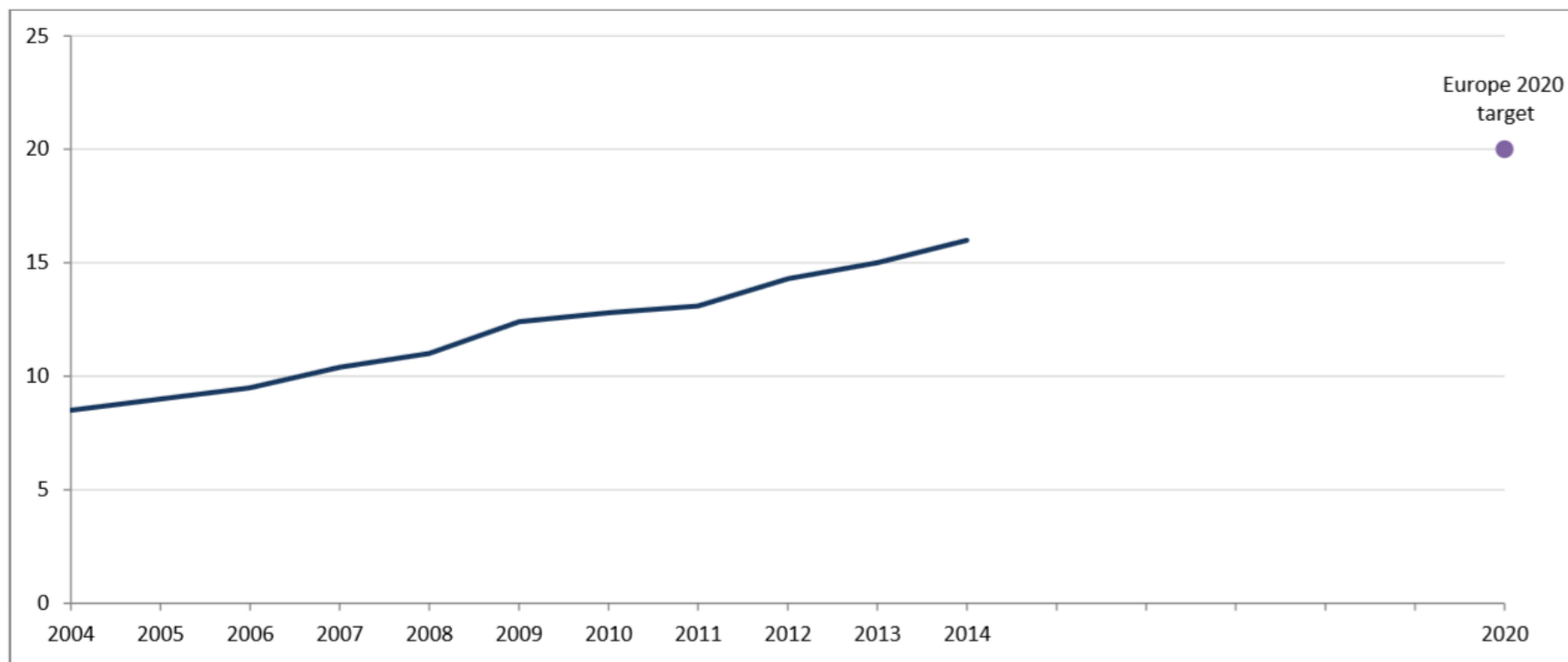


Világ olajtartalékok (ENI 2016)

- Venezuela : 18%
- Kanada :10,2%
- Oroszország :4,8%
- USA :2,6%
- -----
- Szaud Arábia :16%
- Irán :9,5%
- Irak :8,5%
- Kuvait :6,1%
- Egyesült Arab Emírségek:5,9% (46%)

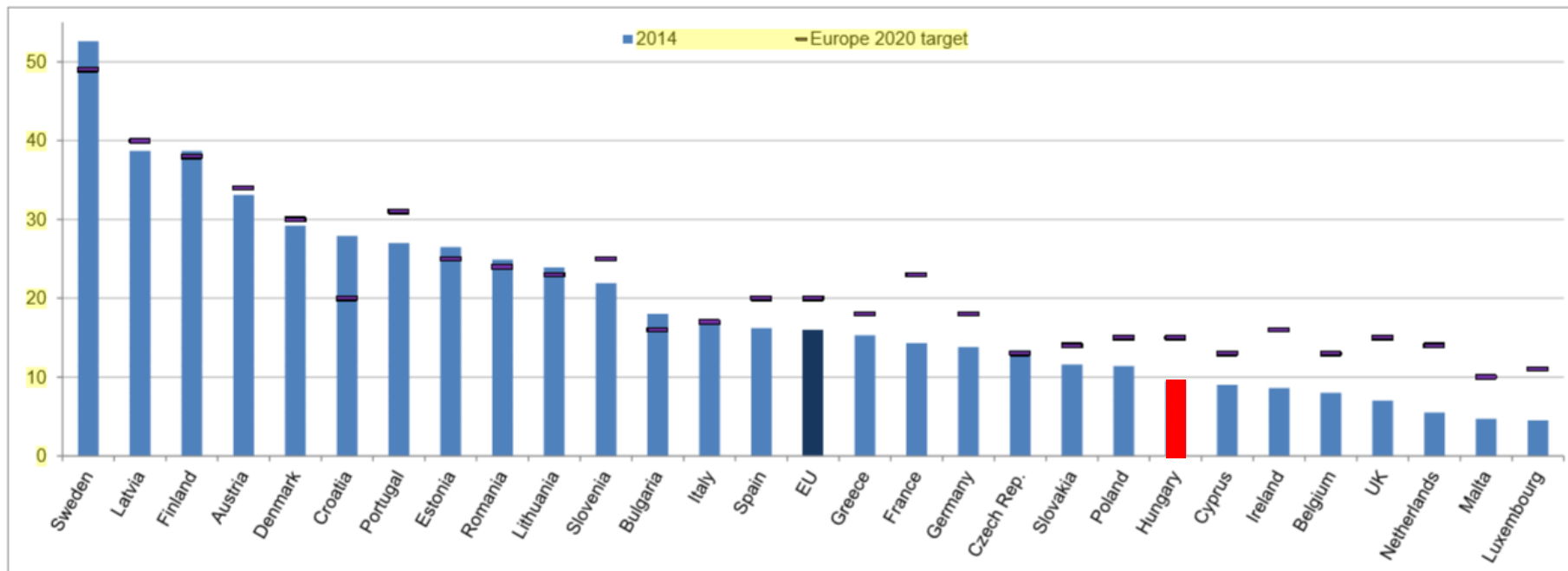


Share of energy from renewable sources in the European Union (in % of gross final energy consumption)





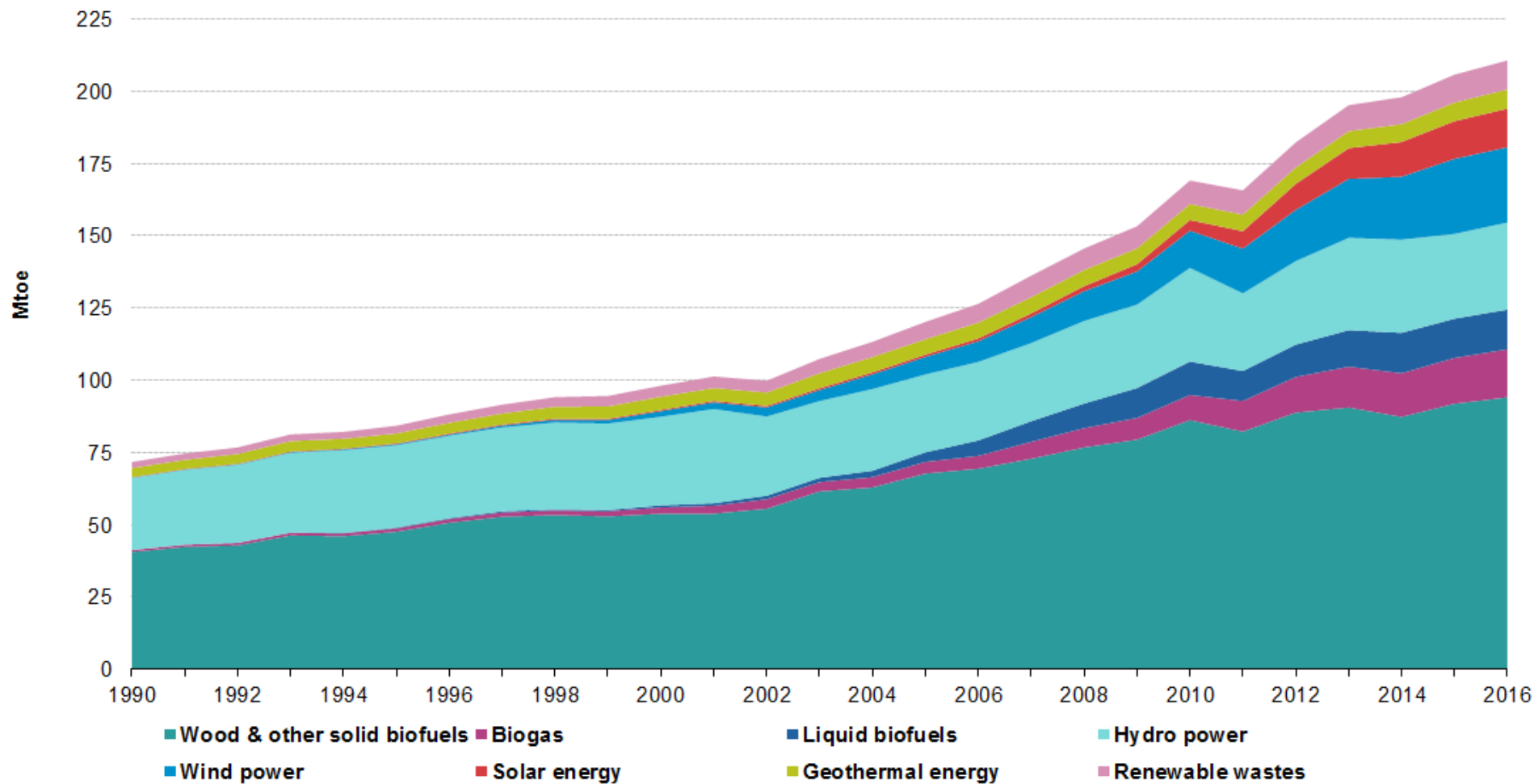
Share of energy from renewable sources in the EU Member States, 2014 (in % of gross final energy consumption)





2014: EU megújuló átlag: 16% 2020-as cél: átlag 20%

| | |
|---------------------|-------|
| Svédország: | 52,6% |
| Lettország: | 38,7% |
| Ausztria: | 38,7% |
| Dánia: | 29,2% |
| Luxemburg: | 4,5% |
| Málta: | 4,7% |
| Hollandia: | 5,5% |
| Egyesült Királyság: | 7% |



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)

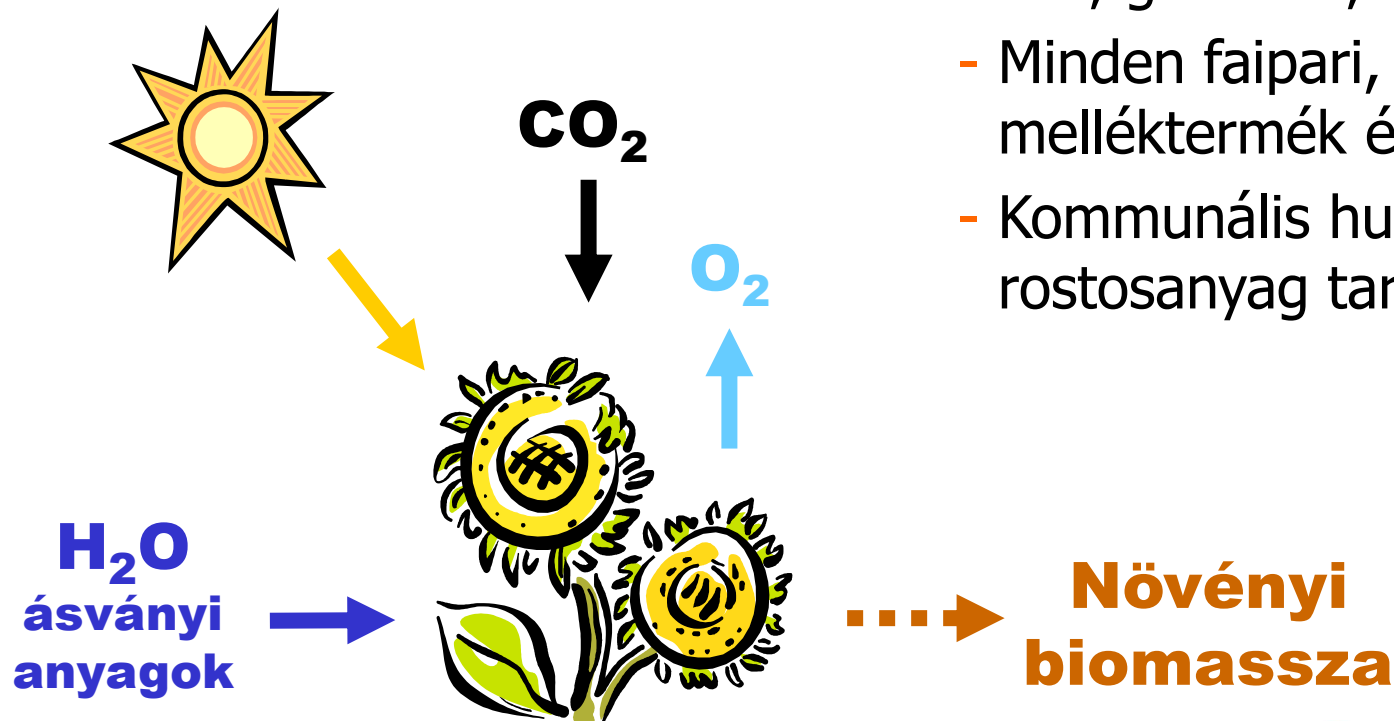
Forrás: Eurostat ([nrg_100a](#)) és ([nrg_107a](#))



Mi a biomassza?

Minden növényi vagy állati eredetű szerves anyag.

Fotoszintézis a növényi biomassza termelése.



Növényi biomassza források:

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

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.

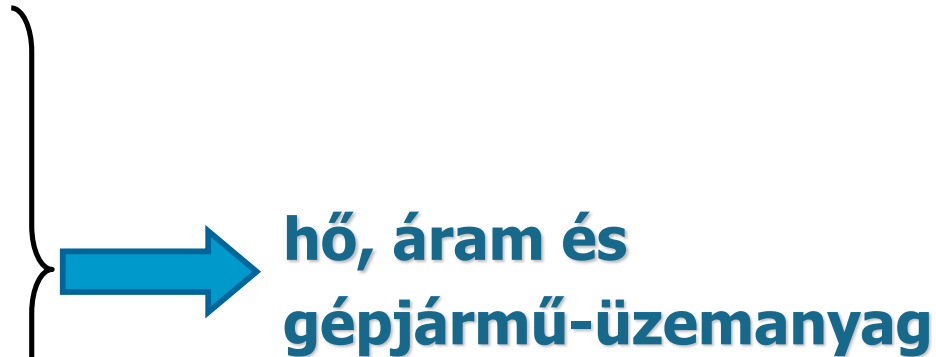
Kémiai átalakítás

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

Biológiai átalakítás

- bio-gáz
- bio-hidrogén
- bio-etanol

Bio-finomítók



BTL
Biomass to liquid

Zsírsavak

Biodízel

→
Átészterezés

*Fischer-Tropsch
szintézis*
↑

Extrakció
↑

Szintézisgáz
CO/H₂

←
Elgázosítás

Biomassza

→
Pirolízis

Bioolajok
(biocrude)

↓

Fermentáció
↓

Fermentáció
↘

Biohidrogén

Biogáz

Bioetanol

Üvegházhatású gázok kibocsátásának változása



1990-1999

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

EU becslés: 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

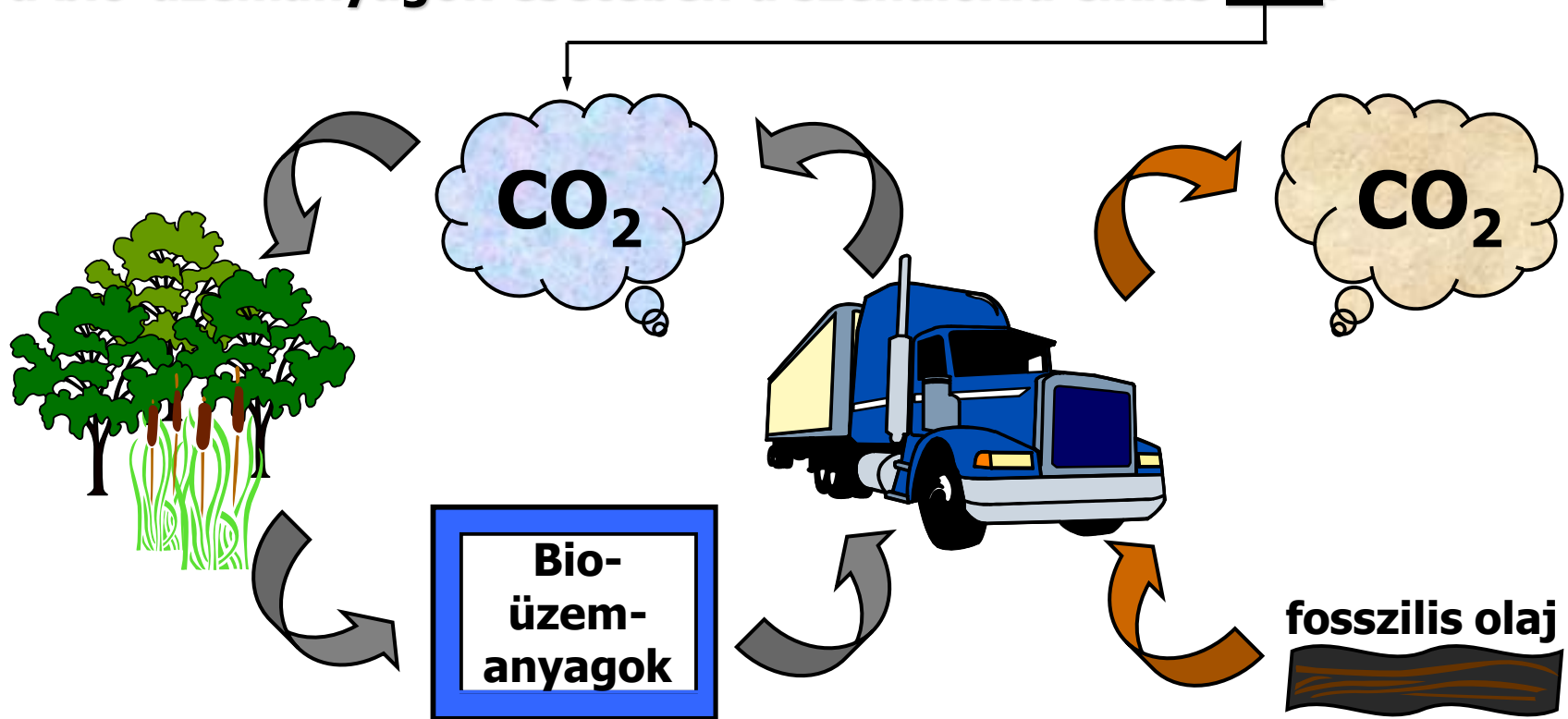
Az Európai Parlament és Tanács **2003/30** irányelve (2003. V. 08.)

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.



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.**

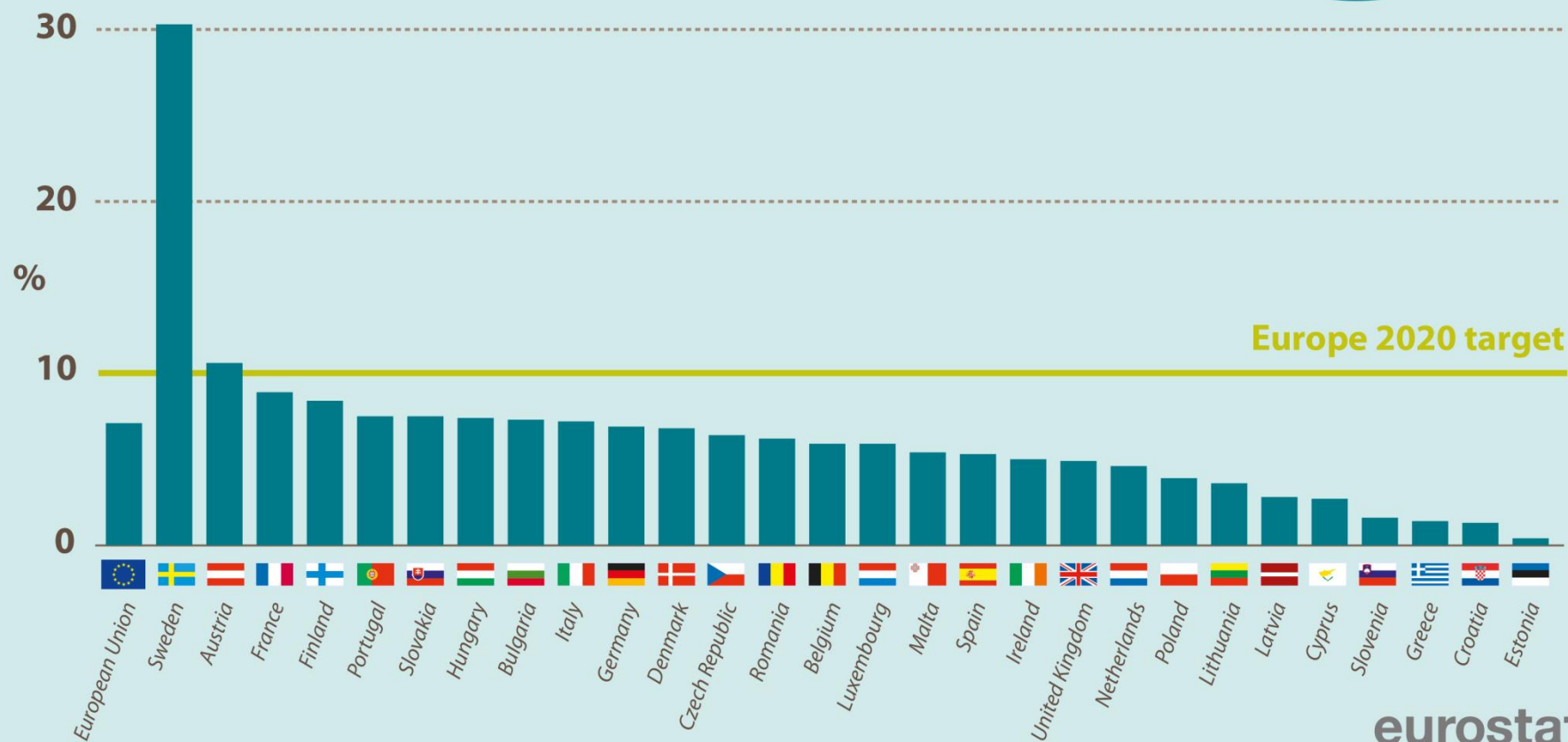




- A **referenciaérték** minden esetben az adott ország piacán jelenlévő **összes közlekedési célra** használt benzin és dízelolaj **energiatartalmának**:
 - **2%-a** 2005. december 31-től,
 - **5,75%-a** 2010. december 31-től.
- **Felhasználási lehetőségek**:
 - tiszta üzemanyagként,
 - ásványi olaj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

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

