



MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK JEGYZET AZ ELTE-N

PIECZKA Ildikó¹, BARTHOLY Judit¹, BREUER Hajnalka¹, PONGRÁCZ Rita¹, RADICS Kornélia²

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Meteorológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/a.

E-mail: pieczka@nimbus.elte.hu, bartholy@caesar.elte.hu, bhajni@nimbus.elte.hu, prita@nimbus.elte.hu

²Országos Meteorológiai Szolgálat, 1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1. E-mail: radics.k@met.hu



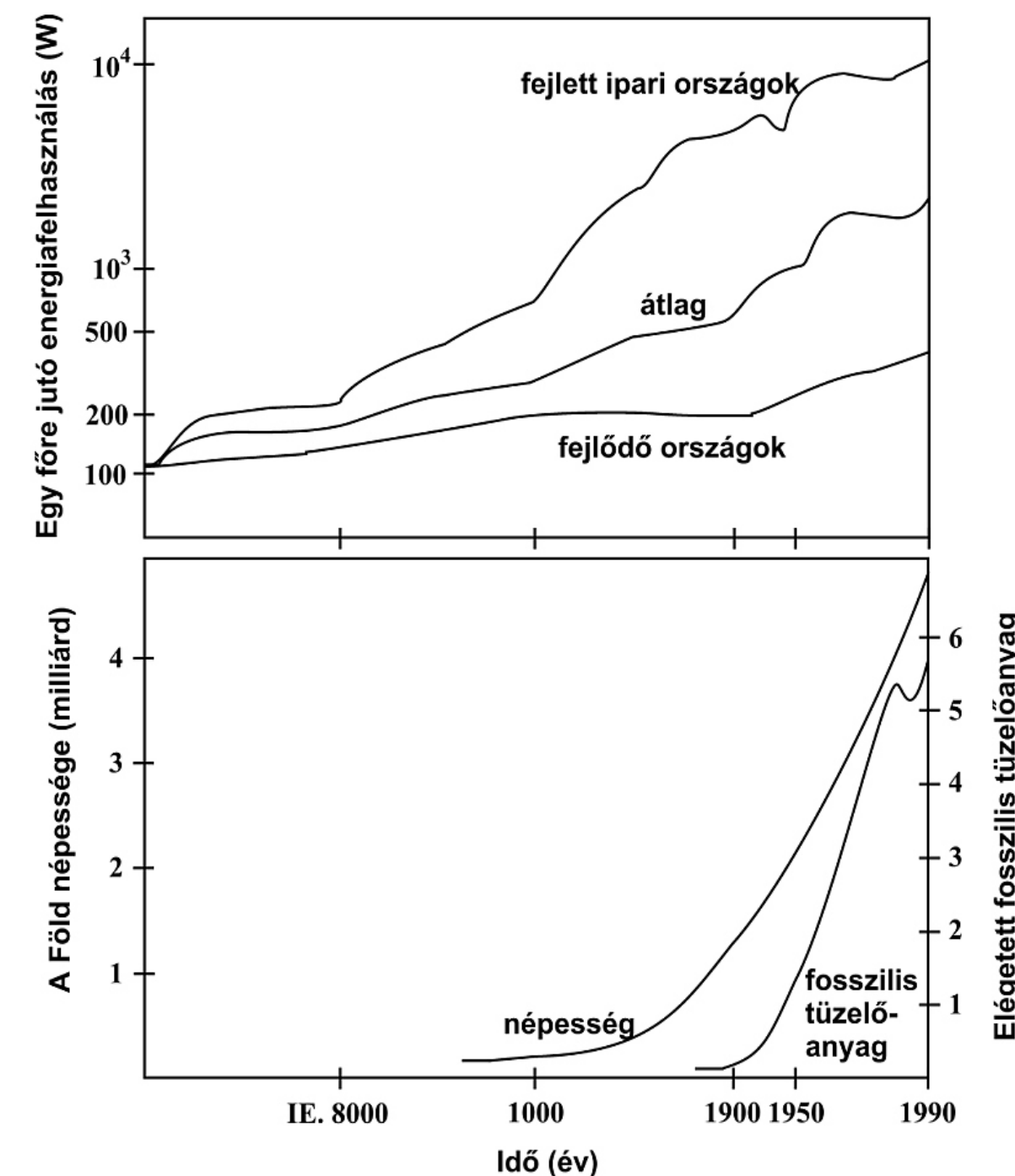
ÖSSZEFOGLALÓ

Az emberiség energiaigényét, mely a népesség növekedése és a fogyasztói szokások miatt még tovább nő, a fosszilis energiahordozók hosszú távon már nem képesek kielégíteni. Az atomenergia a források végessége, a környezeti kockázatok és a társadalmi ellenállás miatt nem jelent valós alternatívát a probléma megoldására.

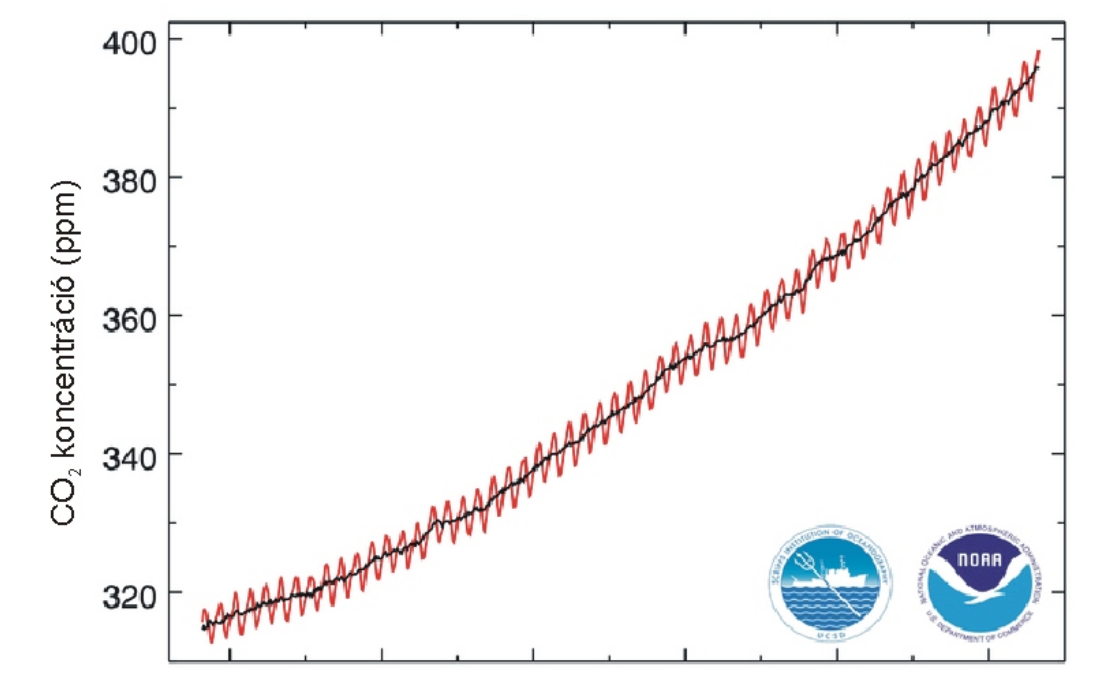
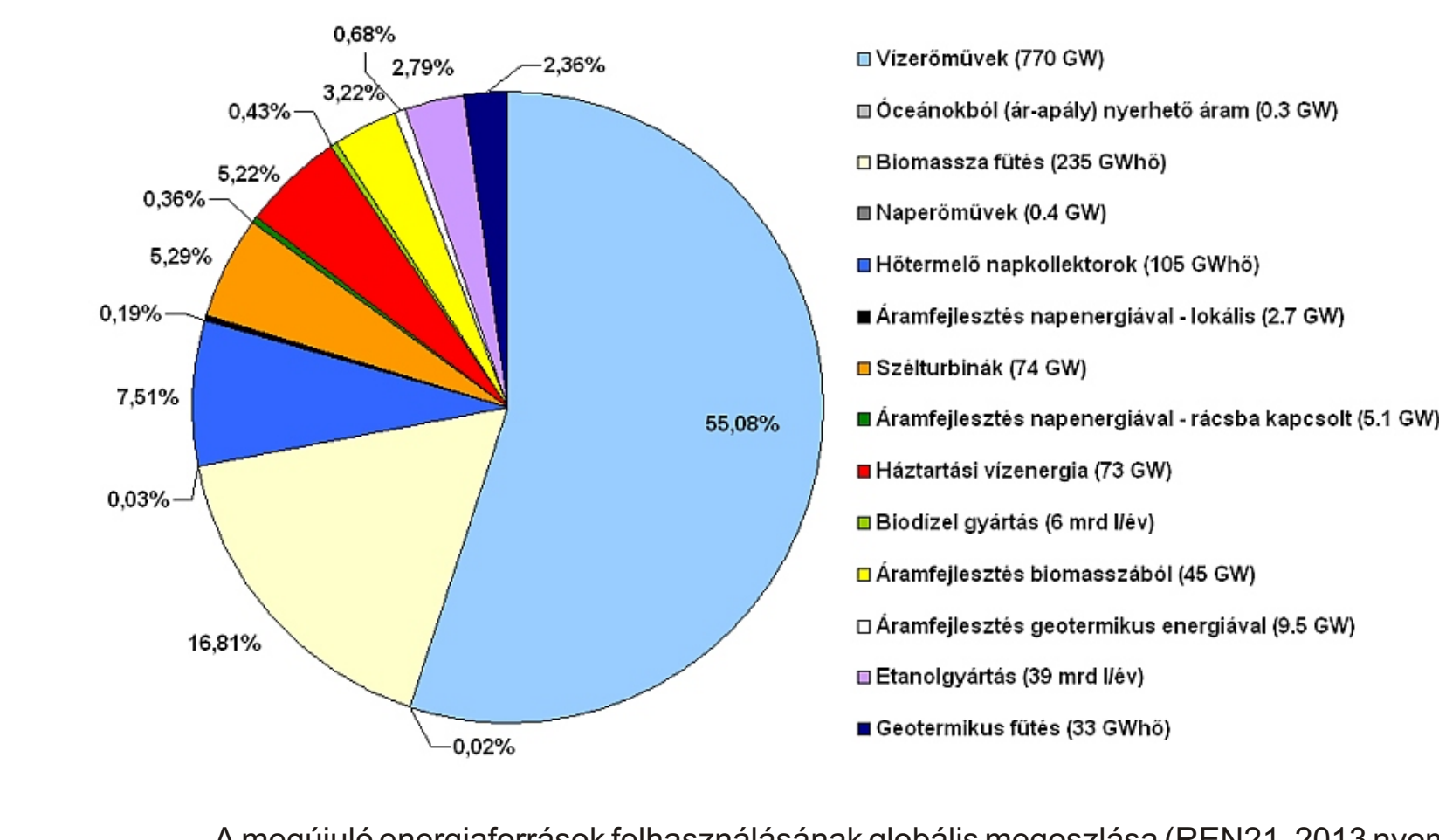
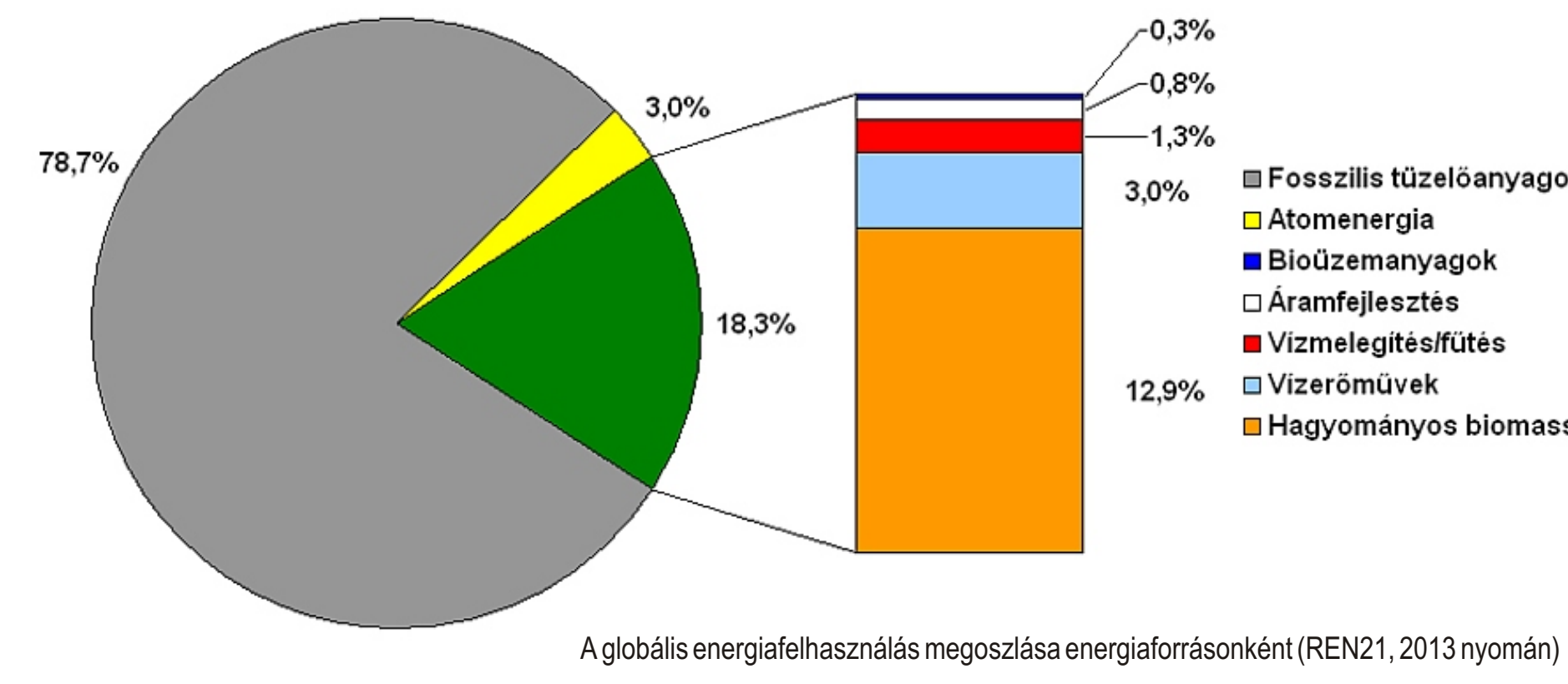
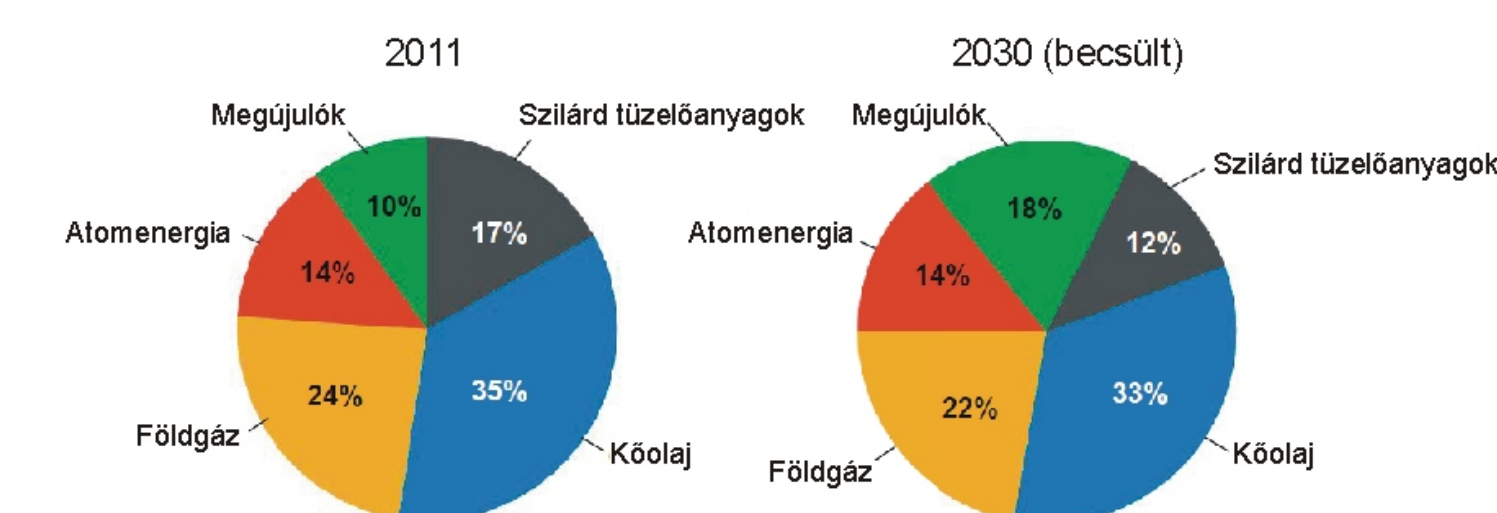
A társadalom és az egyes kormányok elvárása, hogy a megújuló energiaforrások egyre nagyobb szerepet kapjanak az energia előállításában. Jegyzetünk összefoglalja az egyes energiaforrások hasznosíthatóságának elméleti hátterét, a jelenleg rendelkezésre álló technológiákat, valamint bemutatja azok fejlődéstörténetét. Ezen túlmenően az egyes energiaforrásoknak a világban és Magyarországon betöltött szerepéről, a jövőben várható trendekről ad tájékoztatást. Vizsgáljuk továbbá az energiahatékonyság és a fenntarthatóság kérdéskörét, és ismertetjük az energia- és környezeti politika nemzetközi összefüggéseit.

Tartalom

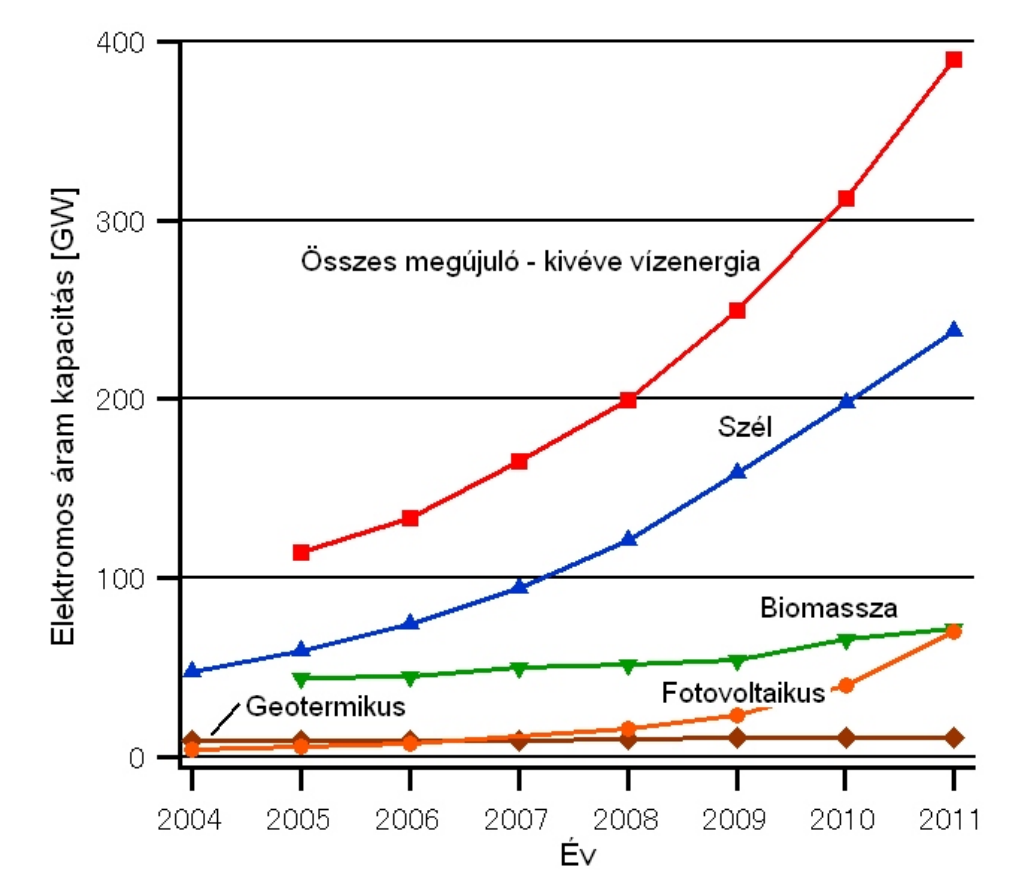
- Az emberiség energiafelhasználásának története
 - A szélenergia hasznosításának rövid története
 - Erőforrásaink, készleteink, fenntartható fejlődés, a megújuló energiaforrásokban rejlő potenciál becslése
- Napenergia
 - Szélenergia
 - Vízi energia, óceánok
 - Geotermikus energia
 - Biomassa
- Napenergia
 - A sugárzási energia a Földön
 - Technológia
- Szélenergia
 - A szélenergia hasznosításának elméleti alapjai
 - Szélenergia-hasznosítás a nagyvilágban
 - A szélenergia hasznosításának lehetőségei hazánkban
- Vízenergia
 - Energiatermelés a szárazföldi vizekből
 - Energiatermelés az óceánok vizéből
- A geotermikus energia
 - Hasznosíthatóságának elmélete
 - Technológia
 - Fejlesztéstörténet
 - Világpotenciál
 - Magyarország geotermikus energia-hasznosítása
- Bioenergia
 - Biomassa alapanyagok
 - Konverziós folyamatok
 - A biomassa közvetlen hasznosításának technológiái
 - A biomassa hasznosításának története
 - Magyarország biomassa energia hasznosítása
- Az energia- és környezetpolitika nemzetközi összefüggései
 - Nemzetközi egyezmények
 - Az Európai Unió energiafelhasználása
- A megújuló energiaforrásokban rejlő potenciál becslése Magyarországra
 - Vízenergia
 - Szélenergia
 - Geotermikus energia
 - Napenergia
 - Hőszivattyúk
 - Biomassa
 - Biogáz
 - Biüzemanyag
- Fenntarthatóság
 - Az emberiség energiaigényének növekedése
 - A fenntarthatóság fogalma
 - Fenntarthatósági indikátorok
 - Lépések a fenntarthatóság irányába



A népesség, az egy főre jutó átlagos energia- és a fosszilis tüzelőanyag-felhasználás időbeli változása (Sorensen, 2000 nyomán)



A légköri CO₂ mennyiségének alakulása, Mauna Loa Observatórium, 1957-2013. (Forrás: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo/>)



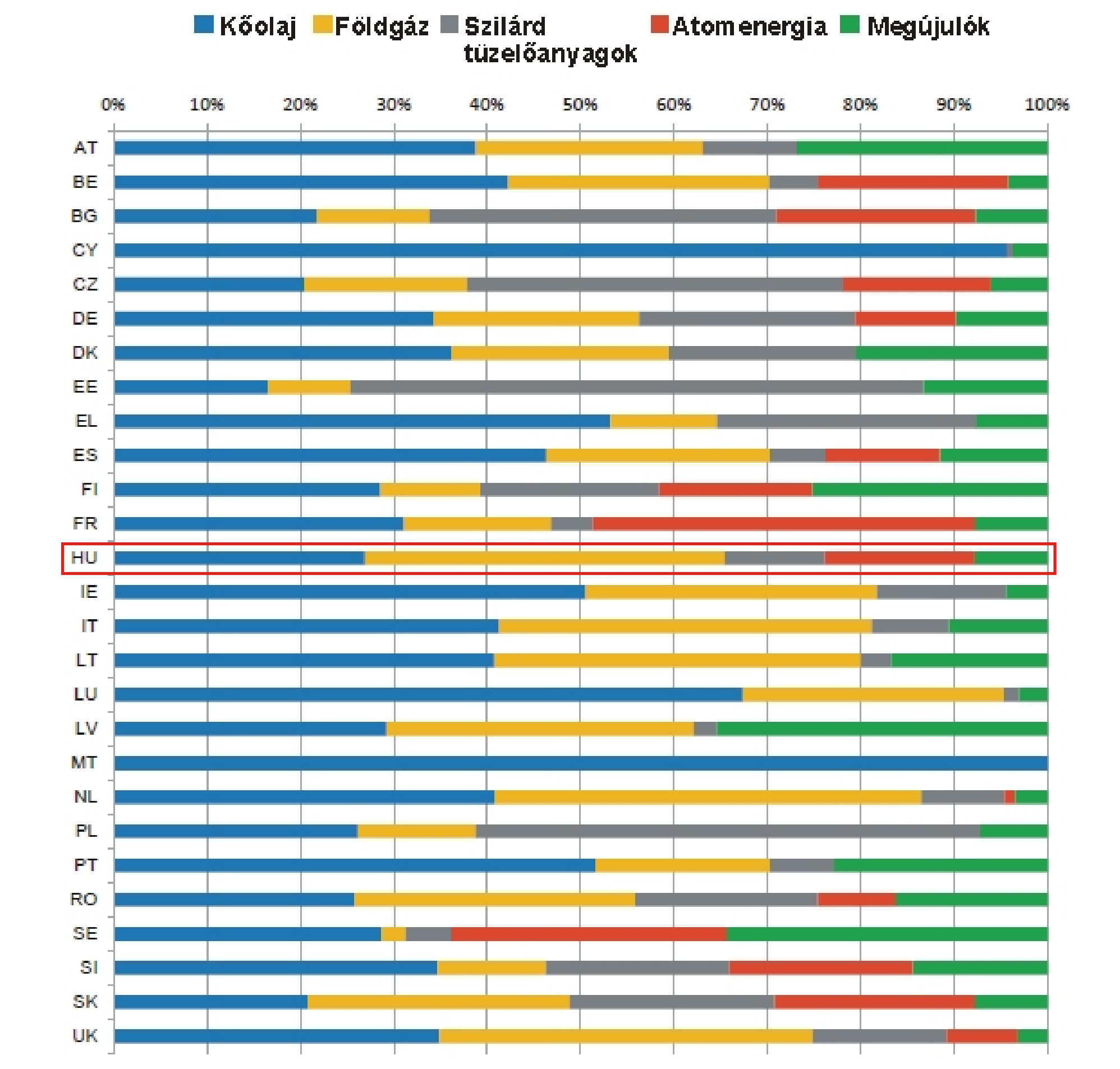
A megújuló energiát hasznosító villamosenergia-termelő kapacitások alakulása a 2004-2011 időszakban (REN21, 2013 nyomán)

NAPENERGIA

A napenergia felhasználásának földrészenkénti megoszlása (olajekvivalens Mt egységben) (WRSC nyomán)

A fotovoltai rendszerek globális kapacitásbővülése az 1995-2008 időszakban. (REN21, 2013 nyomán)

Az évi globálisugárzás értékének eloszlása Európában (Adatok: Meteonorm 4.0)



SZÉLENERGIA

A szélenergia felhasználásának földrészenkénti megoszlása (olajekvivalens Mt egységben) (WRSC nyomán)

Globalis szélenergia becslés (GENI nyomán)

A 80 m-es magassági szintre becsült szélelősség földrajzi eloszlása Európában (Archer és Jacobson, 2005)

VÍZENERGIA

A vízenergia felhasználásának földrészenkénti megoszlása (olajekvivalens Mt egységben) (WRSC nyomán)

Az évi potenciális vízenergia termelés országokénti értékei Európában (GENI nyomán)

Az arápyai erőművek energiatermelése (Hagemann, 2004 nyomán)

GEOTERMIKUS ENERGIA

Lindal-diagram: a geotermikus energia hőmérséklettől függő felhasználási területei (Mádliné Szőnyi, 2006)

A geotermikus hőúség földrajzi eloszlása Európában (GENI nyomán)

BIOENERGIA

A biomassából nyerhető energia felhasználásának földrészenkénti megoszlása (olajekvivalens Mt egységben) (WRSC nyomán)

A globális biomassa alapú energiával (REN21, 2013 nyomán)

A globális biüzemanyag termelés változása a 2000-2011 időszakban (Sawin et al., 2012)

KÖSZÖNYNYILVÁNÍTÁS

A jegyzet elkészülését támogatta az Európai Unió és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TAMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0073 számú pályázat.

Elérhető a <http://elte.prompt.hu/elkeszult-tananyagok> oldalon.

Biomassa alapanyagok (vastag keret - a fa alapú biomassa) (Vis és van den Berg, 2010; Ladanaei és Vinterbaeck, 2009)