

1. lecke

Komplex energetikai rendszerek

Bevezetés

2018. február 6.

Energiával összefüggő problémák mindenütt

Gazdaság

kiszámíthatatlan olajárak
bioetanol gyártás & élelmiszerárak
szélenergia & ingatlanárak

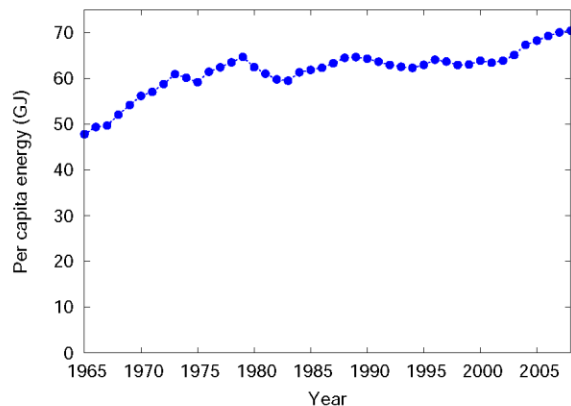
Politika

Közel - Kelet
Orosz GAZPROM „szeszélyei” (Ukrajna)
Off - shore számlák (ENERGOL)

Környezet

Üvegházhatás (CO_2 , egyéb gázok)
- túlterhelt ökorendszerek
- tengerszint emelkedése
- árvizek, hurrikánok, aszályok
Szénerőművek higanykibocsátása

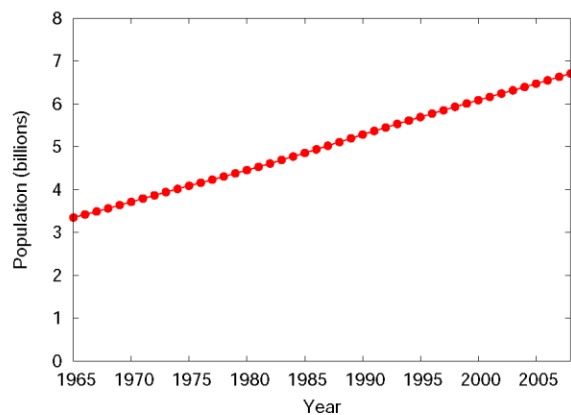
Egyre több energiára van szükség



Energiaszükséglet/fő

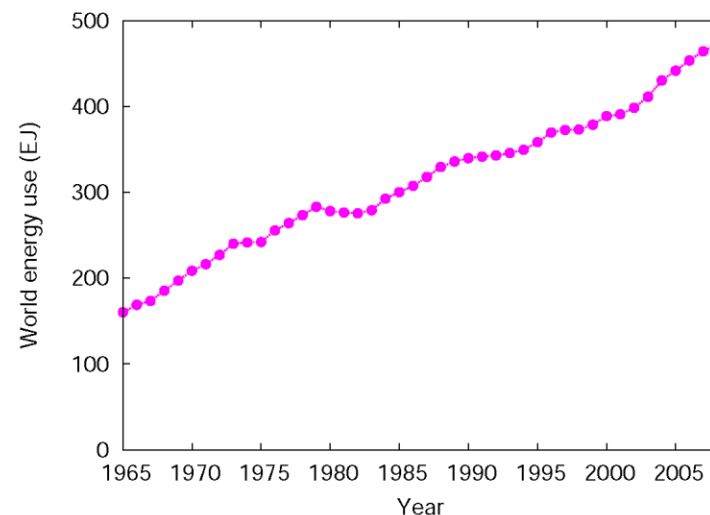
×

=



A Föld népessége

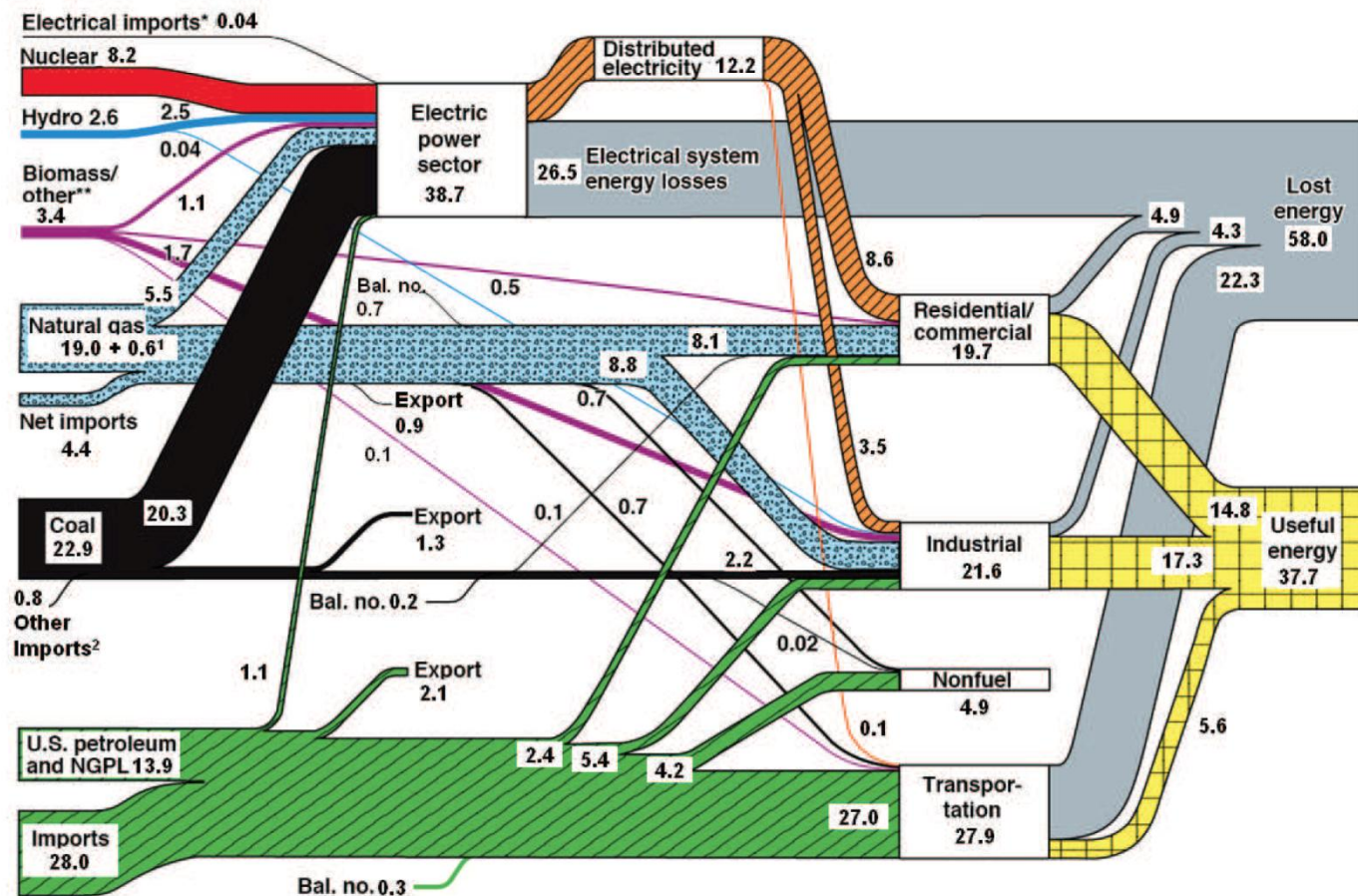
[Data from U.S. Census bureau]



Globális energiaszükséglet

[data from BP]

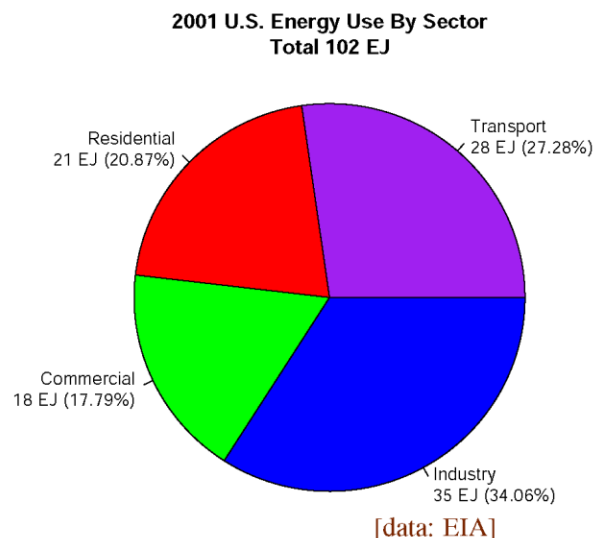
Források limitáltak!



[image: EIA]

Az energia áramlása a források felől a felhasználás felé erősen
KOMPLEX képet mutat!

Exakt, természettudományos megközelítés a probléma megértésében és a megoldási javaslatokban!



USA
(2001)

- ~28% - közlekedés (MECHANIKA)
- ~40% - hőenergetika / villamos energetika (termodinamika és EM)
- ~3% - világítás (EM és kvantum-elmélet)

Igények

Korlátok

Következmények

Mennyi energiára van szükség?

Mennyi energia áll valójában rendelkezésünkre?

Mit tehetünk a mellékhatások csökkentése érdekében? Hogyan lehet növelni az energiafelhasználás hatékonyságát?

Energiaforrások

Az USA energiaszolgáltatásában 85%-ot képviselnek a **fosszilis energiaforrások!**



SZÉN (23%)



BENZIN (40%)

Egyre több gond van velük:

- Politikai gondok: lelőhelyek idegen országokban
- Gazdasági gondok: növekvő szükséglet, korlátozott források
- Környezeti gondok: globális felmelegedés, szmog

Alternatív energiaforrások

Napenergia

napsugárzás melegít
[termodinamika]
fotovoltaikus hatás
[kvantumelmélet]

- a „végső” forrás
- hatalmas potenciál
- problémák: hatékonyság, skálázhatóság, elosztás

Nukleáris energia

magfúzió és
maghasadás
[kvantumelmélet]

- hatalmas potenciál
- problémák: biztonság, hulladékok, technológia

Egyéb megújulók

szél, hullám, víz,
árapály
[áramlástan]
óceánok, geotermikus
[termodinamika]

- „tisztá energia” forrásai
- szél és geotermikus jelentős potenciál többi limitált
- meg kell érteni a fizikájukat

A kurzus néhány célkitűzése

Természetes és ember alkotta energetikai rendszerek áttekintése

- mögöttes fizikai folyamatokismertetése
- nagyságrendi becslések + hatékonyság becslése
- Példa: Nap - Föld energetikai rendszer

Természettudományos alapok ismertetése

- Termodinamika
- Kvantumelméleti alapok
- Áramlástan

Absztrakt elméleti alapok → konkrét energetikai alkalmazás

- alapelvek → nagyságrendi becslések

