

KLÍMAVÁLTOZÁS és ENERGETIKA

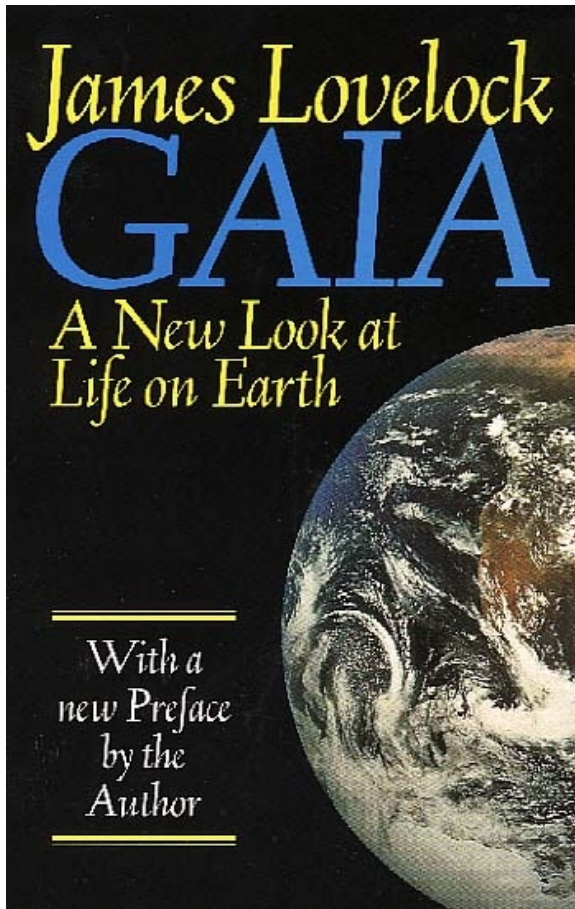
Dr. Héjjas István
hejjas224@gmail.com

Kérdések

1. Tény-e a klímaváltozás?
2. Ha igen, van-e az emberiségnek ebben szerepe?
3. Ha igen, ez milyen gazdasági terheket jelent számunkra az energetika terén?

A zöld mozgalmak kialakulása

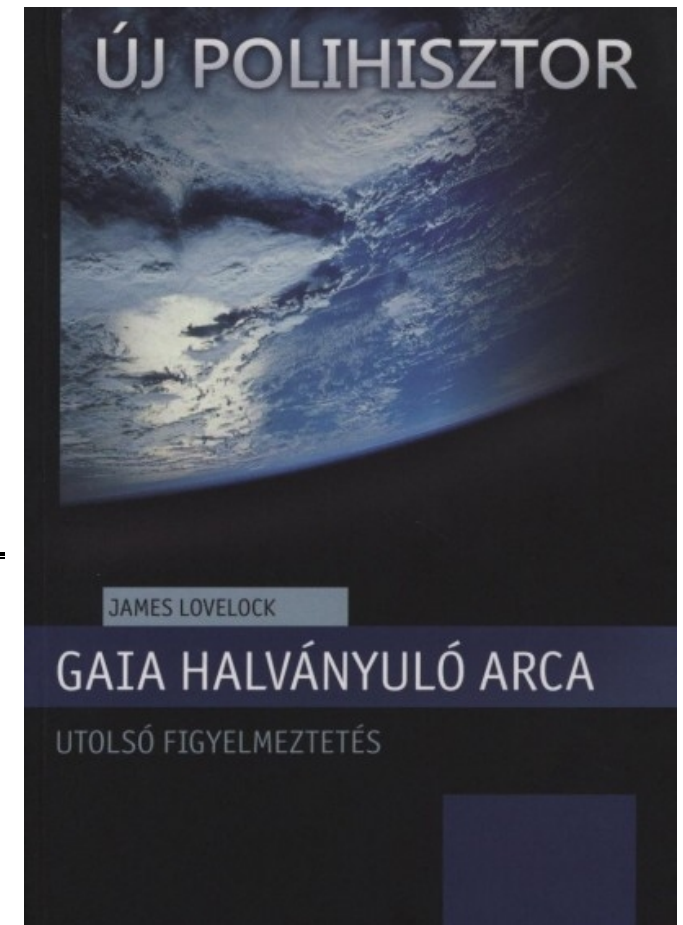
- 1968:** Megalakul a Római Klub, tudósok figyelmeztetik a világ kormányait, hogy a rohamosan növekvő létszámú emberiség gyorsuló ütemben éli fel a Földön az erőforrásokat, és mérgezi a környezetet
- 1971:** Megalakul a Greenpeace mozgalom, követelik az atombomba kísérletek beszüntetését
- 1972:** Az EU párizsi konferenciáján döntenek a közös környezetvédelmi politikáról
- 1979:** Lovelock publikálja a GAIA elméletet a földi bioszféra önszabályozásáról, amelybe az ember beleavatkozik
- 1984:** A zöldek egy csoportja bekerül az EU Parlamentbe, majd párttá alakulnak, azóta befolyásuk egyre növekszik, és a kezdetben bizalmatlan ipari befektetők kezdik felismerni az ebben rejlő üzleti lehetőségeket



James Lovelock GAIA elmélete szerint (1979) a bioszféra olyan, mint egy élő organizmus, amelyben a földi élet és az atmoszféra szabályozzák egymást

Ámde az ember tönkre teheti ezt a mechanizmust

Lovelock 2009-ben megjelent könyve szerint a nagyvárosi zöld mozgalmak többet ártanak a természetnek és a környezetnek, mint amennyit használnak



A modern civilizáció dilemmája

**A zöld mozgalmak hajtóereje a félelem:
Mi lesz velünk, ha tönkretesszük a bolygót?**

**A gazdaság hajtóereje a folytonos növekedési
kényszer, a minél nagyobb GDP**

Hogyan lehet a kettőt összeegyeztetni?

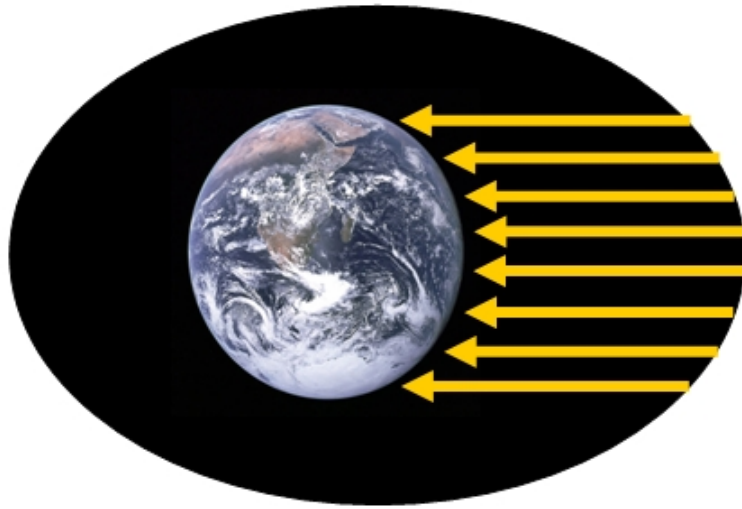
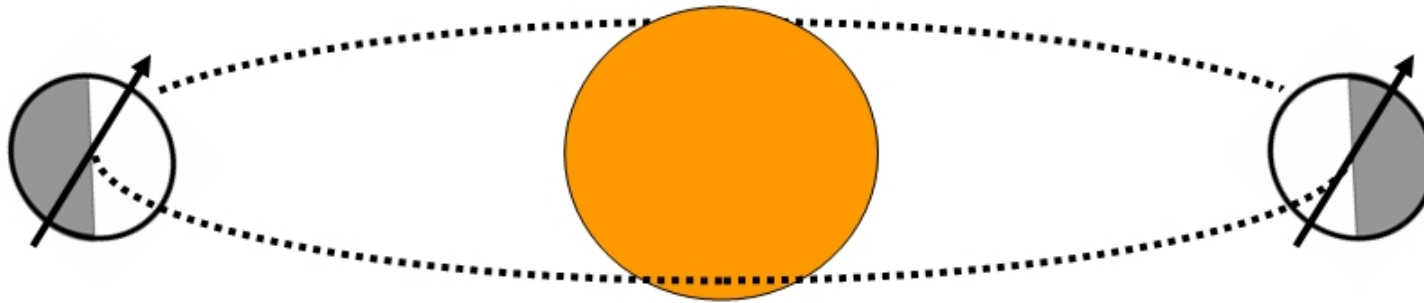
Megoldás:

Tegyük a gazdaság húzó ágazatává a zöld iparágat

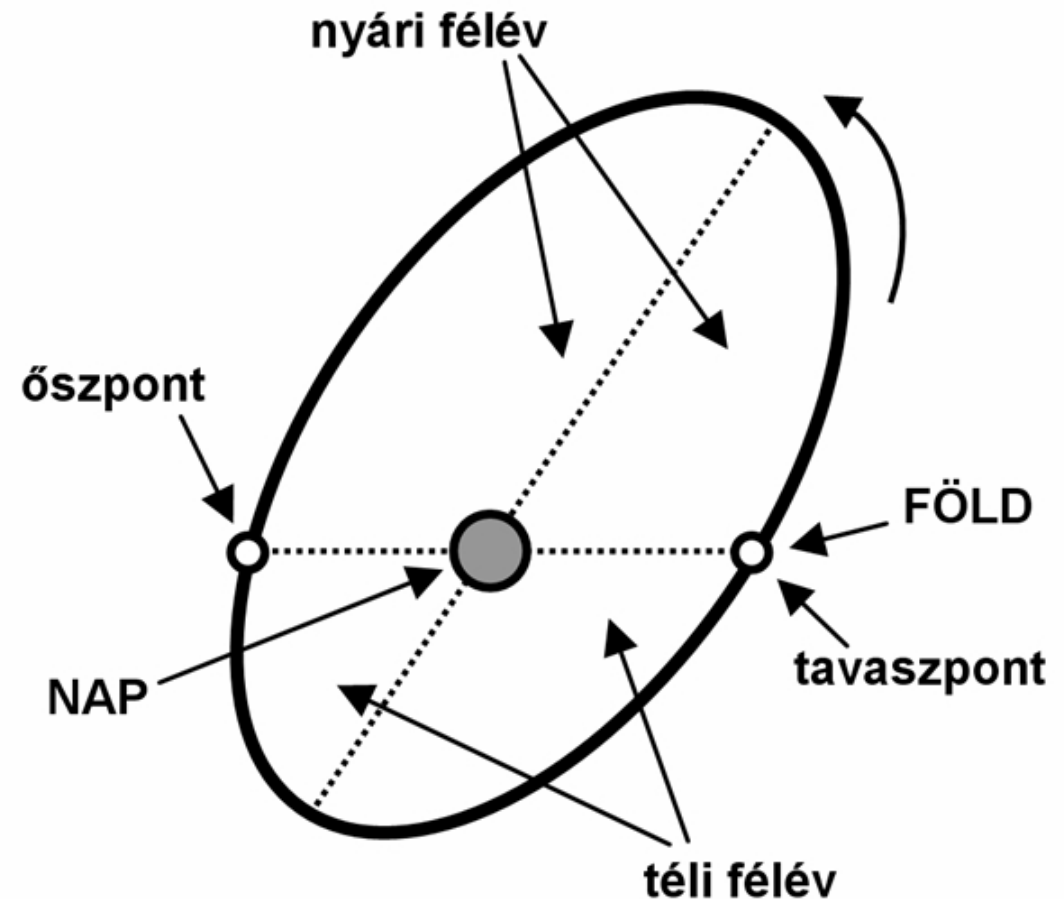
Hangsúly eltolódás

**Erőforrásokkal való takarékoskodás helyett:
klímaváltozás elleni szélmalomharc**

ÉGHAJLATVÁLTOZÁSOK



A Milutin Milankovics és Bacsák György féle elmélet szerint a jégkorszakokat a Föld keringési pályaelemeinek ciklikus változásai idézik elő



Az időjárást és éghajlatot rövidebb távon is befolyásoló egyéb tényezők

- A Nap ingadozó sugárzási teljesítménye
- Mennyire nyeli el a felszín a besugárzott energiát
- A felhőképződés aktivitása
- A légkör infravörös elnyelő képessége (üvegház)
- Légáramlatok konvekciós hűtőhatása

Fontosabb üvegház gázok hatása:

- | | |
|--|---------|
| • vízgőz | kb. 60% |
| • széndioxid | kb. 20% |
| • sztratoszférikus ózon | kb. 8% |
| • egyéb gázok (metán, nitrogénoxidok, freonok) | kb. 12% |

A víz kitüntetett szerepe a klímaszabályozásban

A Bolygó felszínének több mint 2/3-át víz borítja

A víz tulajdonságai:

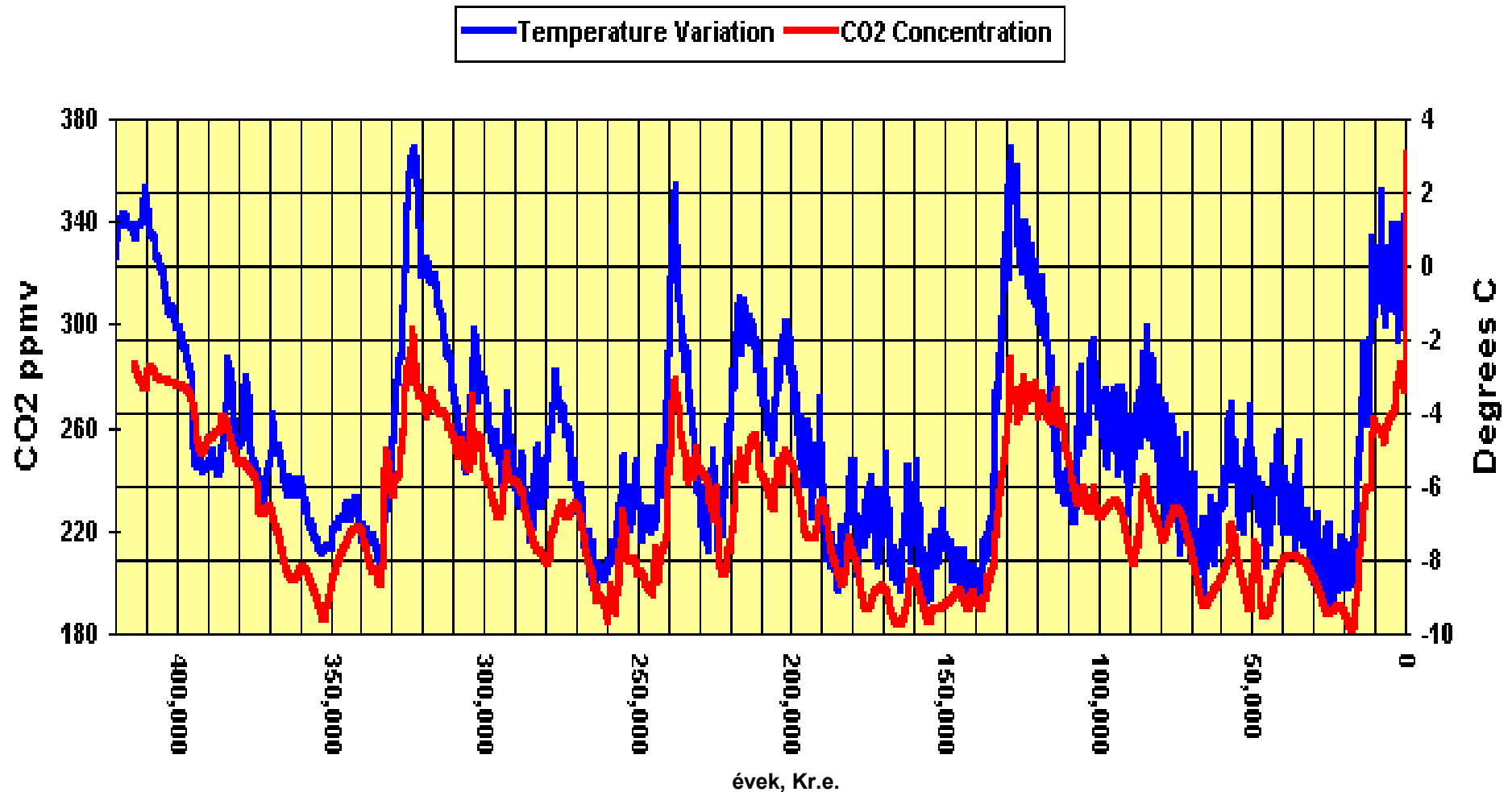
- Magas fajhő
- Magas olvadási hő
- Magas párolgási hő

Fontosabb funkciói:

- Felhőképződés
- Üvegház hatás
- Konvekciós hőenergia szállítás

Prof. Dr. Miskolczi Ferenc kutatásai szerint a bolygón a víz körforgása képes kompenzálni a széndioxid üvegház hatását

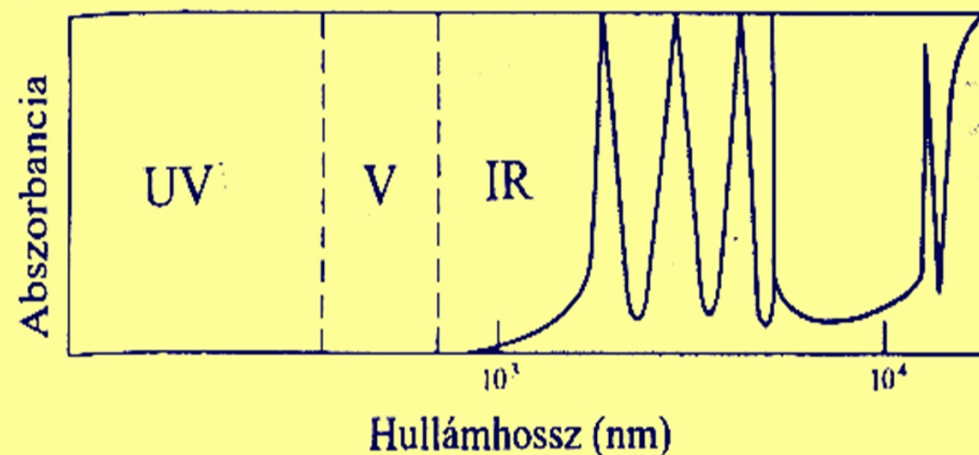
Az üvegház erősödését a mesterséges széndioxid kibocsátás okozza?



(Forrás: Prof. Dr. Reményi Károly akadémikus előadása)

A felszíni hőmérséklet és a CO₂ koncentráció között erős korreláció van, azonban a földtörténetben sok esetben a hőmérséklet emelkedése több száz évvel megelőzte a széndioxid koncentráció növekedését

A széndioxid nem látható, mert átlátszó, mint a levegő



A széndioxid elnyelési spektruma



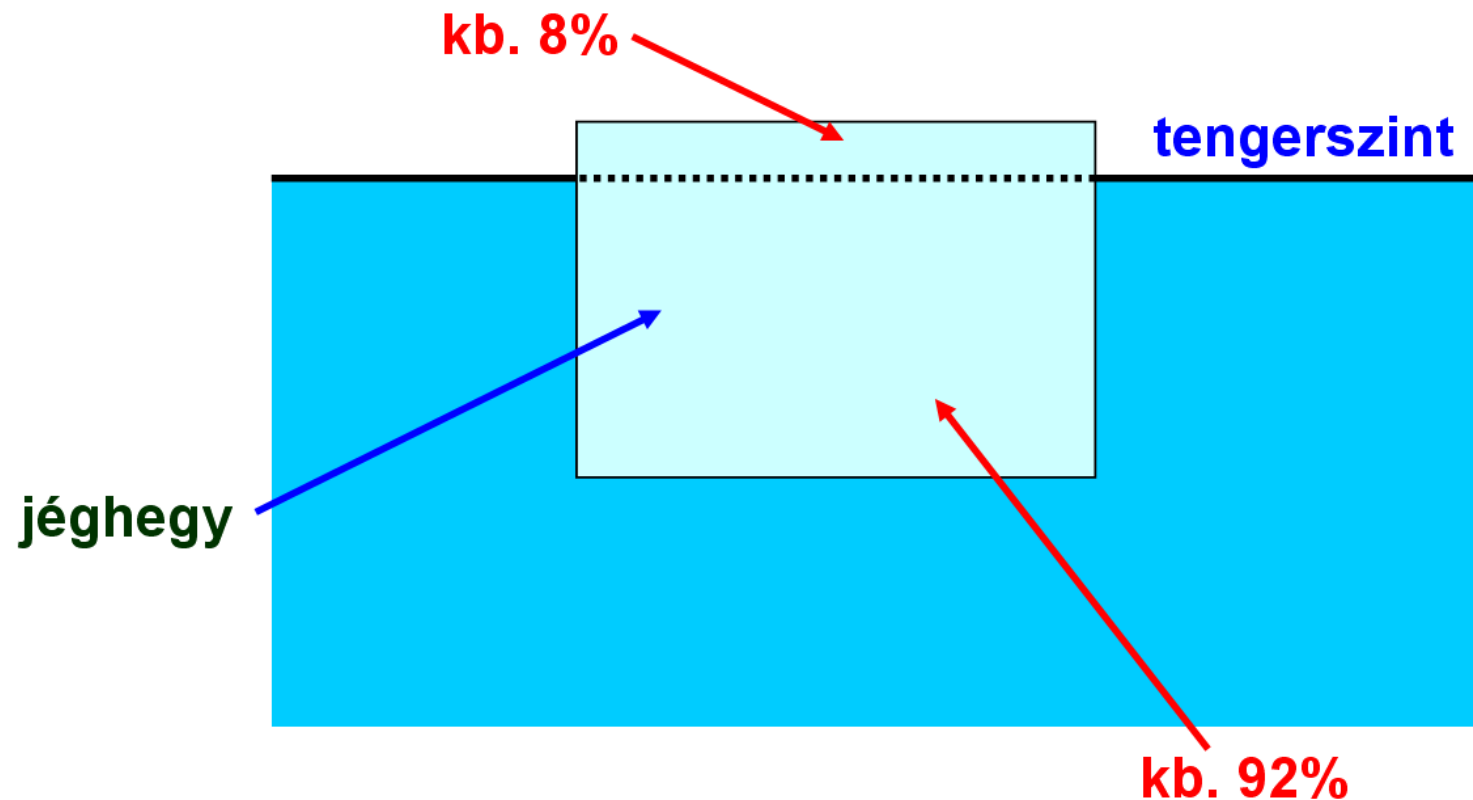
**A széndioxid nem káros anyag, jól
tesz a növényzetnek, javítja a
mezőgazdasági terméshozamokat**

**Előnyös élettani hatását a
széndioxidos gyógy termálfürdők
tapasztalata igazolja**

A NASA 2012 évi jelentése szerint az elmúlt két évtizedben az Északi Sarkon a jég olvadt, a Déli Sarkon hízott

Kérdés:

Emelkedhet-e a tengerszint az Északi sarki olvadás miatt?



Az Északi Sarknál a jég a vízben úszik, ezért Archimédész törvénye szerint az úszó jég annyi vizet szorít ki, amennyi a súlya, ezért ha elolvad, pontosan annyi víz lesz belőle, amennyit korábban kiszorított

HAZAI SZÉNVAGYON

Bányászati szakemberek becslése szerint több mint 200 évre elegendő kitermelhető szénvagyonnal rendelkezünk, ámde ezt úgy kellene hasznosítani, hogy ne menjünk szembe az uniós környezetvédelmi előírásokkal

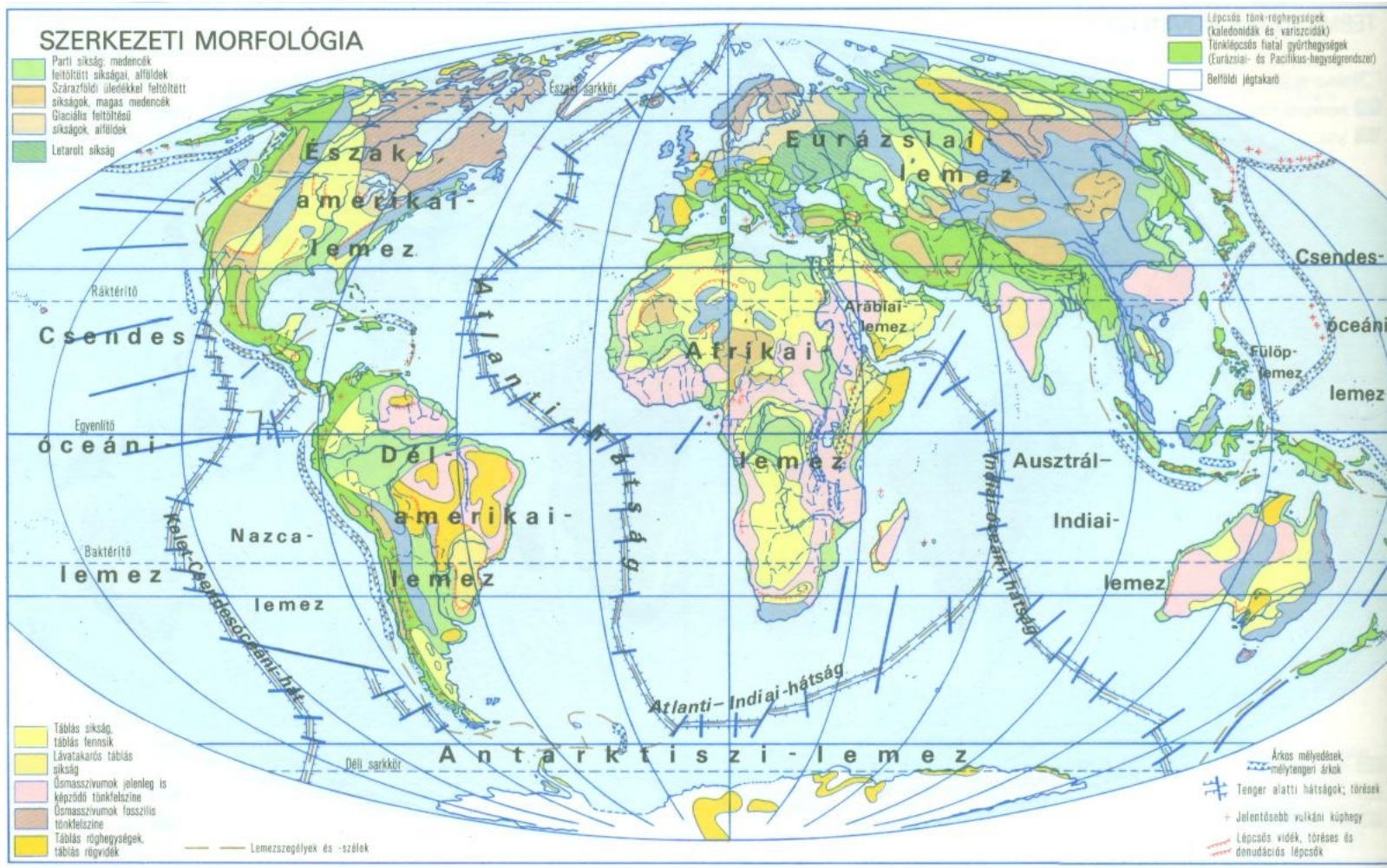
Felszín közeli elhelyezkedése miatt, alacsony fűtőértéke ellenére különösen értékes az észak- és nyugat-magyarországi lignitvagyon

A bányászat munkahely teremtő tényező, minden bányászati munkahelyhez három-négy másik kötődik

A bányászat felszámolása legalább 200.000 állás elvesztését jelentette

A bányászat társadalmi hasznossága felülmúlhatja a gazdasági versenyhátrányt a villamos energia előállításában

Védjük meg a természet őseredeti állapotát?



A Föld nem stabil képződmény, hanem folyamatosan átalakuló rendszer, amelyben váltakozva zajlik teremtés és pusztulás



Pannon tenger 10 millió évvel ezelőtt
(Forrás: Dr. Szabó György előadása, FALCON-TXM Kft.)

ÓZONRÉTEG

Az UVB sugárzás ellen védő ózon kb. 20 és 40 km közötti magasságban a napsugárzás hatására keletkezik nagyrészt az Egyenlítő felett, és a sarkok felé áramolva lassan lebomlik

A sztratoszférikus ózon talajszinten atmoszférikus nyomáson kb. 3 mm vastagságban borítaná a Földet

A halogének (klór, fluor) lebontják az ózont, ezért a halogénezett szénhidrogének (freonok, halonok) használatát betiltották

A betiltás idején ezek a vegyületek nagyrészt az északi féltekén jutottak a levegőbe

Kérdés:

Mi lehet az oka, hogy az ózonréteg mégis csak folyton az Antarktiszt közelében lyukad ki?

A legsokoldalúbb és legtisztább energia a villamos energia, amely meghatározza egy ország fejlettségi színvonalát

Ráadásul a **zöldek** egyik célkitűzése a fosszilis energiahordozók kiváltása „**tiszta**” villamos energiával

Erőmű típusok összehasonlítási szempontjai

- **A villamos energia előállítási költsége**
- **Balesetveszélyesség**
- **Környezeti hatások**
- **Rugalmas szabályozhatóság**

Költség, balesetveszély és környezeti szempontból az erőmű teljes életciklusára vonatkozóan a legolcsóbb és legbiztonságosabb a nukleáris energia és a vízenergia

Jól szabályozhatók a vízerőművek, a gázturbinás erőművek, és a szivattyús energiatárolók, ezek áramtermelése kb. 3-szoros áron értékesíthető a nemzetközi versenypiacon

MEGÚJULÓ ENERGIÁK

Megújuló energia a természetben nem létezik, az Univerzumban az energia mennyisége az ősrobbanás óta állandó

A „megújuló” energia a gyakorlatban azt jelenti, hogy a kivett energiát a természet rövid idő alatt pótolni képes

Ez csak úgy lehetséges, ha a „megújuló” energiát a bioszférából vonjuk ki, és ezzel beleavatkozunk a bioszféra működésébe

KÉRDÉS:

Mennyi energiát lehet „kicsatolni” egy biológiai rendszerből anélkül, hogy abban kárt okoznánk?

PÉLDA:

Ha a Szahara sivatagot napelemekkel borítanánk, megváltoznának Észak-Afrikában a légáramlások, és megváltozna az éghajlat a mediterrán térségben

SZÉL- ÉS VÍZ-ERŐMŰVEK HATÉKONYSÁGA

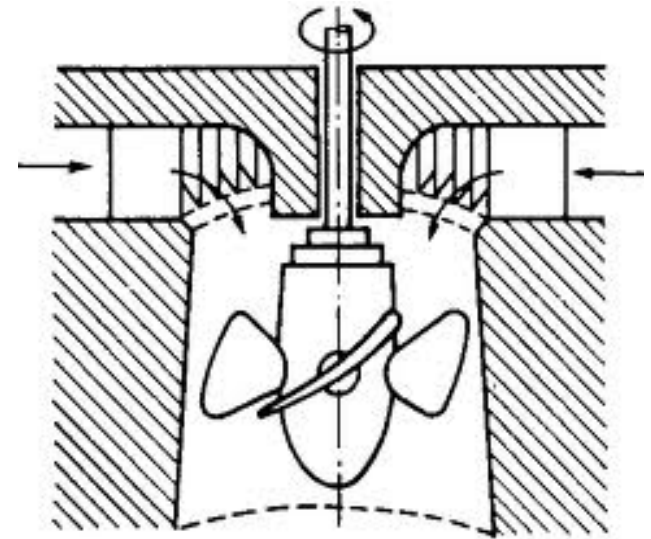


A víz csaknem ezerszer sűrűbb mint a levegő, és egy vízturbinán a nyomáskereső legalább százszor nagyobb lehet, mint egy szélturbinánál, amelynek a névleges teljesítménye kb. 20% mértékben hasznosul.

Egy 8-10 méter esésmagasságú duzzasztóműre telepített 3 és fél méter átmérőjű vízturbinát kb. egy millió négyzetméter hatás-keresztmetszetű szélturbina erdővel lehetne kiváltani.

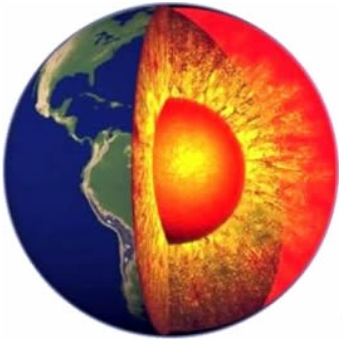


A Nagymarosnál tervezett 160 MWatt teljesítményű vízerőmű kiváltásához kb. 400 darab két megawattos szélerőművet kellene telepíteni

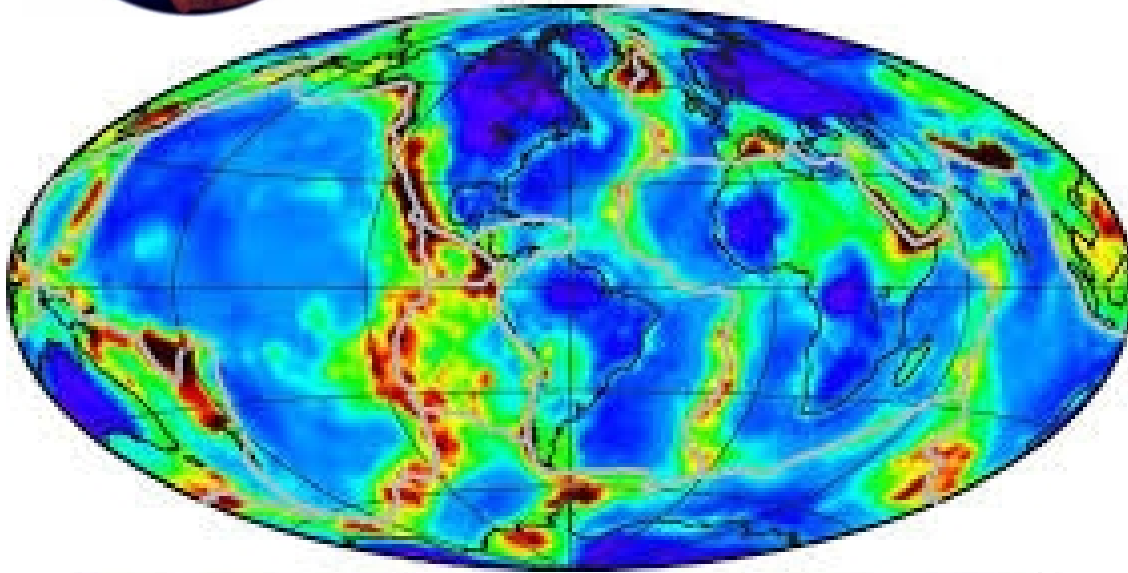




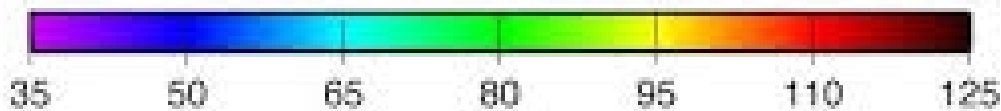
Geotermikus energia



A Föld geotermikus hő teljesítménye kb. 40 millió megawatt, az átlagos hőáram kb. 80 miliwatt/m²



Villamos energia termelésre főleg aktív vulkán közelében gazdaságos, de ott nagy a földrengés kockázata



Nem tévesztendő össze a földhővel, amelynek energia utánpótlása főleg a napsugárzásból ered, és amelyet hőszivattyúval gazdaságos lehet fűtéshez vagy melegvíz készítéshez hasznosítani

NUKLEÁRIS ENERGIA

A vízerőművek mellett a második leggazdaságosabb villamos erőmű a nukleáris erőmű, ezzel lehet kis területen a legtöbb villamos energiát megtermelni füstgázok kibocsátása nélkül

A Paksi Atomerőmű termelését kb. 20-25 millió négyzetméter össz-hatáskeresztszmetű szélturbina erdővel lehetne csak kiváltani.



Ha pedig fotovoltaikus naperőművel akarnánk a teljesítményét helyettesíteni, 15-20 millió négyzetméter területű napelemekre lenne szükség, gondoskodni kellene ezek rendszeres tisztításáról, karbantartásáról, a tönkrement elemek cseréjéről, és a keletkezett veszélyes hulladékok ártalmatlanításáról

„Zöld” erőművek ökológiai lábnyoma



**Villamos energia
termelés esetén**

a biomassza energia
ökológiai lábnyoma kb.
35-ször,

a szélenergia ökológiai
lábnyoma kb. 11-szer,

a napenergia ökológiai
lábnyoma kb. 2-szer
akkora,

mint vízenergia esetén

Egy különös paradoxon

A harcias klímavédő zöld mozgalmak tüntetnek az atomenergia és a vízenergia ellen, pedig ezek nem bocsátanak ki széndioxidot, és a fajlagos területi igényük is minimális

Lovelock is azt hangoztatta, hogy a nukleáris energia fokozott hasznosítása jelentheti a megoldást, ha el akarjuk kerülni a bioszféra súlyos károsodását

Bős-Nagymaros **DUNASZAURUSZ**

**Akad vízlépcső
25-szörös esés-
magassággal, és
vízerőmű 100-szoros
teljesítménnyel**

**A Hágai Nemzetközi
Bíróság ítélete
szerint (1997) a
magyar félnek nem**

**volt joga 1992-ben felmondani a szerződést, az továbbra is érvényes, és
a hivatkozott ökológiai kockázat nem megalapozott**



**A Duna felső szakaszán Nagymaroshoz hasonló földrajzi környezetben
számos hasonló esésmagasságú és teljesítményű vízlépcső és vízerőmű
működik, amelyek üzembe helyezése után a környezet állapota nem
romlott, hanem javult, tisztább lett a víz, és gazdagabb az élővilág**



ÁRVIZEK

2013. június:

„A valaha volt legnagyobb árvízzel kellett megbirkózni”

1838. március:

**A nagykörúton és a mai Rákóczi úton másfél-két méter magasan
hömpölygött a fagyos víz,
több ezer ház összedőlt, báró
Wesselényi Miklós és bátor
társai az életük
kockáztatásával mentették a
fuldoklókat**



Vízlépcsők a Dunán, a Dráván, és a mellékfolyókon



Magyarországon felváltva követik egymást
az árvizek és az aszály károk
miközben az ország területére
belépő folyók vízhozamának túlnyomó része
hasznosítatlanul hagyja el az országot

Az éghajlat változásnak nem csak hátrányai,
de előnyei is lehetnek

Ésszerű vízgazdálkodással, folyók szabályozásával,
mezőgazdasági területek öntözésével az előnyök
lehetnek túlsúlyban

ENERGIATAKARÉKOSSÁG

Régen a tartós háztartási eszközök több generációt
kiszolgáltak

Ma a „tartós” eszközöket 4-5 évenként cseréljük le
modernebb, „energiatakarékosabb” eszközökre

Ezek gyakori újratermelése sokkal nagyobb erőforrás
pazarlást jelent, mint amit velük meg lehet takarítani

Ezek gyártását a fejlett gazdag országok kihelyezik
a kevésbé fejlett földrajzi régiókba

A környezet terhelés felszámolása helyett
a környezet terhelés exportja zajlik

OKOK és KÖVETKEZMÉNYEK

A mai szélsőségesen materialista világban a pénz fialtatása fontosabb, mint valódi értékek teremtése

Csökken az érdeklődés a természettudományok iránt, mivel ezek elsajátítása nehéz, és nem „rentábilis”

Fokozódik a természettudományos tájékozatlanság, az emberek többségével szinte bármit el lehet hitetni

Környezetvédelmi kérdésekben gyakran nyilatkoznak laikusok, média menedzserek, TV celebek, kőfaragók, balett táncosok.

**Hozzáértő szakemberek
csak ritkán és óvatosan nyilvánulhatnak meg**

Héjjas István

Az
ÉLET megóvása
és a
KÖRNYEZETVÉDELEM

tények és hiedelmek

**CZUPI
KÖNYVKIADÓ**

Nagykanizsa

www.czupi.hu



KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET

hejjas224@gmail.com