

Környezetvédelmi alapismeretek

Pécz Tibor

Rövid tervezett tematika

- 1. Környezetvédelem története
- 2. Jogi szabályozás
- 3. Intézményrendszer
- 4. Környezetvédelmi fogalmak
- 5. Levegő
- 6. Víz
- 7. Talaj
- 8. Hulladék
- 9. Zaj-rezgés-sugárzás
- 10. Globális problémák
- 11. Mit tehetünk mi?
- 12. Megújuló energiaforrások



A környezetvédelem története



- Antropogén hatásokat tekintjük át az időbeli skálán, kihangsúlyozva a térbeli dimenziókat.
- A környezeti terhelések térbeliségének változása a történelmi korszakhatárokat is leképezi. /lokális, regionális és globális korszak/
- a környezeti folyamatok ellentmondásossága, bonyolultsága következtében sokféle ideológia, terv, globális helyzetértékelés született

I. LOKÁLIS KORSZAK

/Kr.e. 4millió - Kr.e. 10000/

- szerszámhasználat
- vadászat
- tűz használata
- állatok megszelídítése
- legeltetés
- növénytermesztés
- települések kialakulása

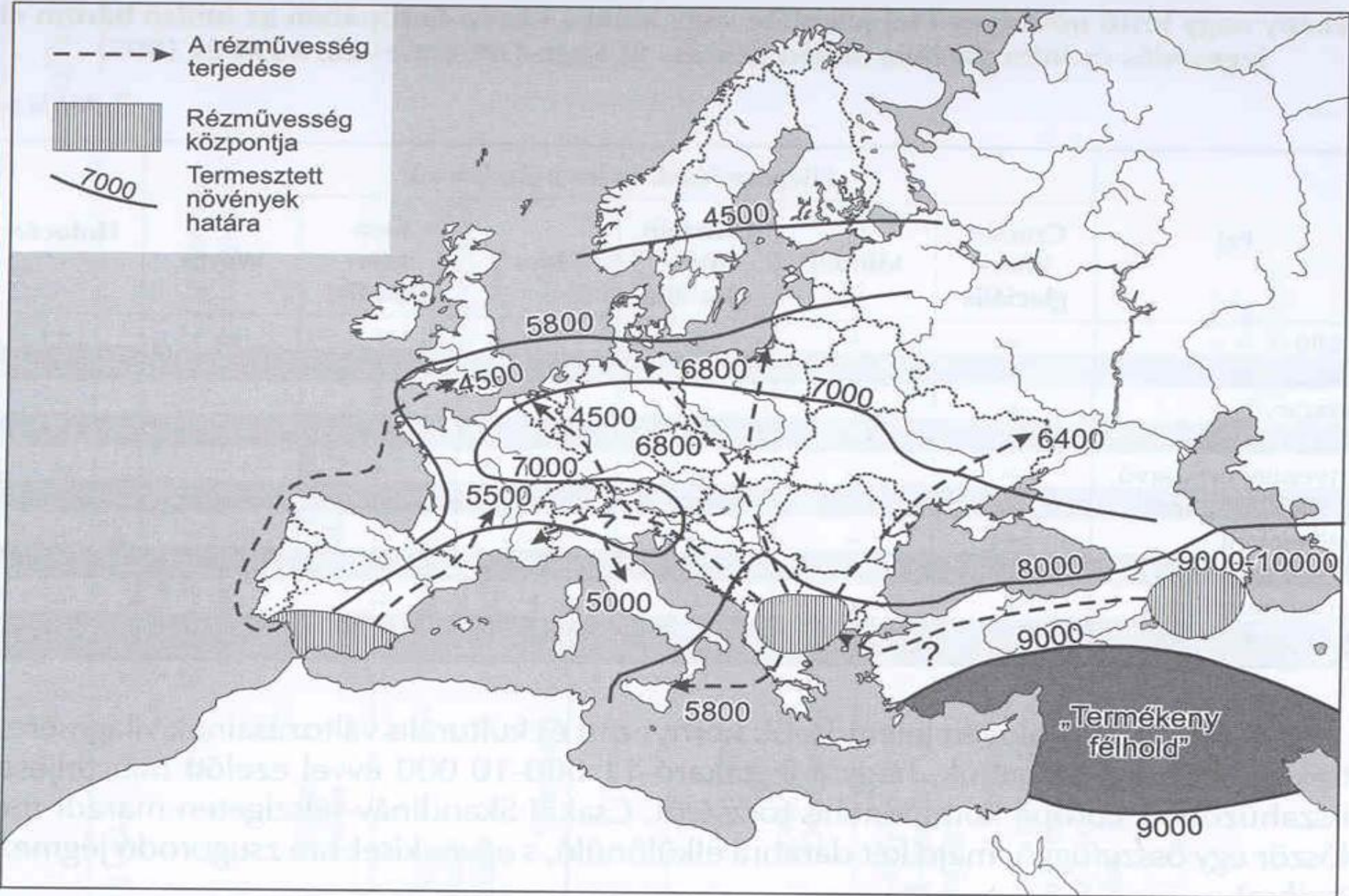
A TŰZ

- a tűz feletti uralom univerzális és egyben kizárólagos jellemzője az emberiségnek
- passzív tűzhasználat
- aktív tűzhasználat
- a természeti környezethez való viszony első nagy változása
 - a föld felégetése
 - főzés
 - a meleg, a fény
 - a tűz szakemberei
 - energia, ipar

Élelmiszer megtermelése	Szükséges terület (ha)
Gyűjtögetés, vadászat	400
Primitív állattartás	100
Földművelés, állattenyésztés (középkor)	3-4
Belterjesebb mezőgazdaság (I. ipari forr. után)	0,5
Intenzív mezőgazdaság (II. ipari forr. után napjainkban)	0,2

8. táblázat. *Egy ember élelmiszerellátásához szükséges terület*

Forrás: A környezetvédelem biológiai alapjai. Szerk.: Kovács Margit, Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1975. 27. o.



4. ábra. A „termékeny félhold” termesztett növényeinek és a rézművességnek az elterjedése Európában (MANNION, 1991; DIAMOND, 2000 és SCARRE, 1994 nyomán)
 A számok a jelentől visszaszámolt éveket jelentik. A pontozott vonal és a kérdőjel a régészeti bizonyítékok hiányosságára utal

Néhány jelentős történelmi lépés hozzávetőleges időpontja Eurázsia három régiójában
DIAMOND (2000) szerint, módosítva

4. táblázat

Esemény	Termékeny félhold	Kína	Anglia
Növények házasítása	Kr. e. 8500	Kr. e. 7000 előtt	Kr. e. 3500
Állatok házasítása	Kr. e. 8000	Kr. e. 7500 előtt	Kr. e. 3500
Fazekasság kezdete	Kr. e. 7000	Kr. e. 7500 előtt	Kr. e. 3500
Falvak alapítása	Kr. e. 9000	Kr. e. 7500 előtt	Kr. e. 3000
Fejedelemségek létrejötte	Kr. e. 5500	Kr. e. 4000 előtt	Kr. e. 2500
Fémből készült szerszámok v. tárgyak (réz és/vagy bronz) széles körű használata	Kr. e. 4000	Kr. e. 2000	Kr. e. 2000
Államok alapítása	Kr. e. 3700	Kr. e. 2000	Kr. u. 500
Írás kezdete	Kr. e. 3200	Kr. e. 1300 előtt	Kr. u. 43
Széles körben elterjedt vasszerszámok	Kr. e. 900	Kr. e. 500	Kr. e. 650

II. REGIONÁLIS KORSZAK / Kr.e. 10000 - Kr.u. XIX. sz./

- potamikus kultúrák
- városok, kereskedelem
- sumérok - szikesedés
- Földközi-tenger medencéje
 - erdőirtás
 - talajerózió
 - első “nagyvárosok”, higiéniai problémák
- víz-, szélenergia egyre szélesebb körű használata
- bioszféra, pedoszféra terhelésének növekedése
- higiéniai problémák, pestis
- technikai, tudományos fejlődés
- új energiahordozó - a szén – I. ipari forradalom

Szemelvények:

- 1257-ben rendeletet hoz az angol uralkodó a széntüzelés ellen
- 1347 pestis-miazma elmélet
- XV. sz. holló, héja védelem
- 1589 vízöblítéses wc/1778
- 1888 a walesi Swensea-ben 28 év a várható átlagéletkor
- 1892 hamburgi kolerajárvány

A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS ekkor még nem ismert fogalom. A XIX. sz.-ig pl. a „bomlás művészete”, a „bűnös módon bepiszkol”, és a „megszentelésének elvesztése” fogalmakat alkalmazzák ezen esetekre.

III. *GLOBÁLIS KORSZAK /XIX sz.-tól/*

I. **“Hurrá-hangulat” /1960-as évekig/**

- Az I. ipari forradalom hatása
 - szén – vas - acél
 - motorizáció
 - népesség növekedése
- társadalom átstrukturálódása
- haszonelvű szemlélet
- a természet öntisztuló ereje már nem elégséges
 - levegő
 - talaj
 - víz
 - élővilág
- Az ipari forradalom második hulláma
 - vegyipar
 - elektronika
- tudományos-technikai forradalom rövid idő alatt globálissá változtatja a hatásokat
- környezetszennyezés szükségszerű rossz, de az életszínvonal emelkedése elfelejteti a problémákat
- gyorsuló idő

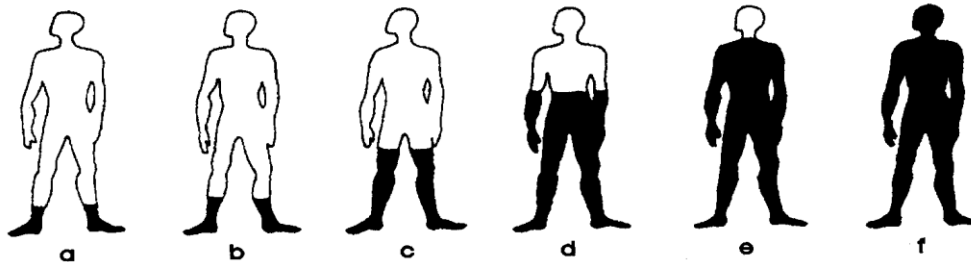
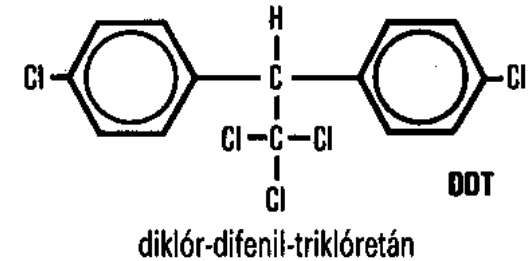
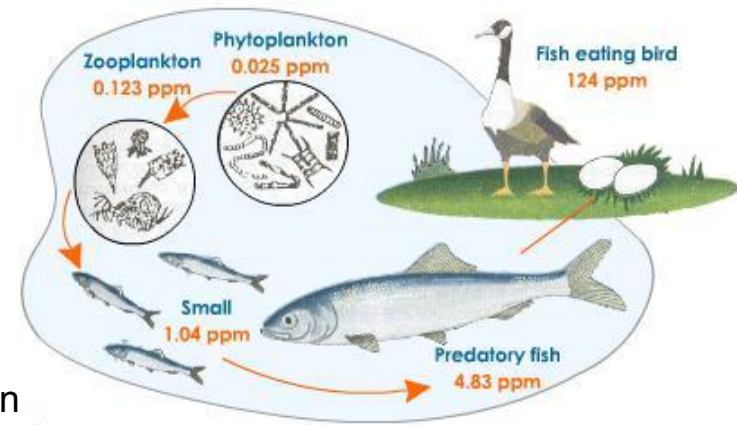
A vasúthálózat hosszának alakulása Európa néhány országában (km) ERDŐSI (2000) nyomán

7. táblázat

Ország	1850	1860	1880	1910
Németország	6 044	11 633	33 838	63 062
Ausztria	1 357	2 927	11 434	24 881
Svájc	27	1 096	2 547	5 426
Franciaország	3 083	9 528	26 189	51 188
Nagy-Britannia	10 653	16 787	28 854	37 717
Olaszország	427	1 800	8 715	17 634
Spanyolország	28	1 918	7 481	14 805
Svédország	12	522	5 906	14 491
Magyarország	222	1 616	7 078	21 062
Szerbia	–	–	–	1 021
Románia	–	–	1 387	3 763
Oroszország	600	1600	24 000	76 250

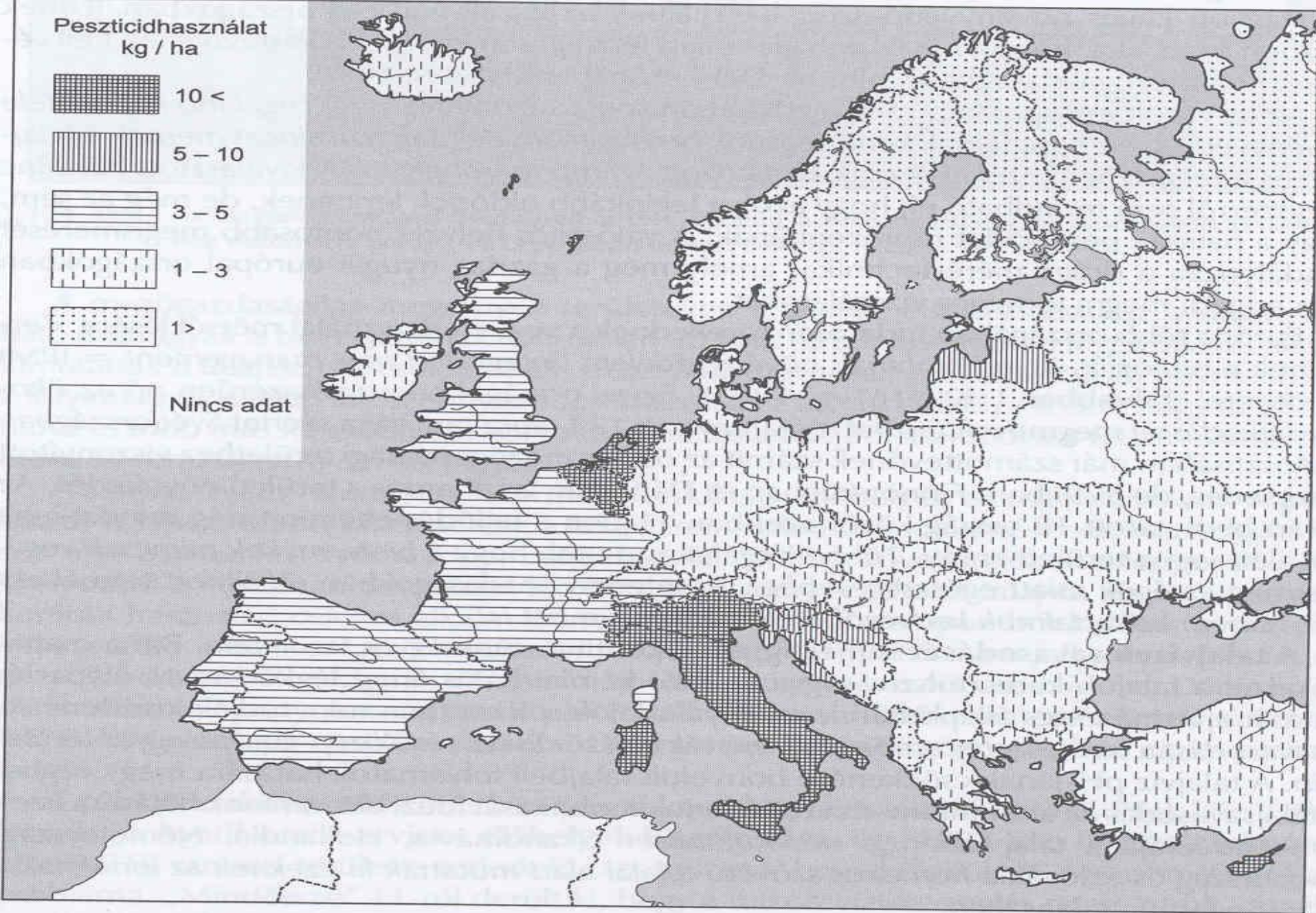
II. A rádöbbenés korszaka/1960-as évek/

- nem látott veszélyek
 - Contergan botrány (1961)
 - DDT (1962 Rachel Carson - Silent Spring)
 - Itai-itai kór (1968 – Japán)
- társadalmi, politikai, erkölcsi szembesülés
 - II. Vatikáni Zsinat (1962-65) elemzi először mélyrehatóan ember és természet viszonyát, megállapításai:
 - a változások felgyorsultak, hatásuk egyre mélyebb
 - nő a társd.-i egyenlőtlenség
 - uralni akarjuk a természeti erőket
 - az érték birtoklása nem arányos az erkölcsi gyarapodással
 - az egyensúly felbomlása nyugtalanságot és szorongást okoz
 - a környezet és természet védelme áldozata lesz a személyes konfliktusoknak
- a környezetvédelem nemzetközi politika színterén is megjelenik
 - közös érdekek
 - globális szereplővé válik a környezetvédelem

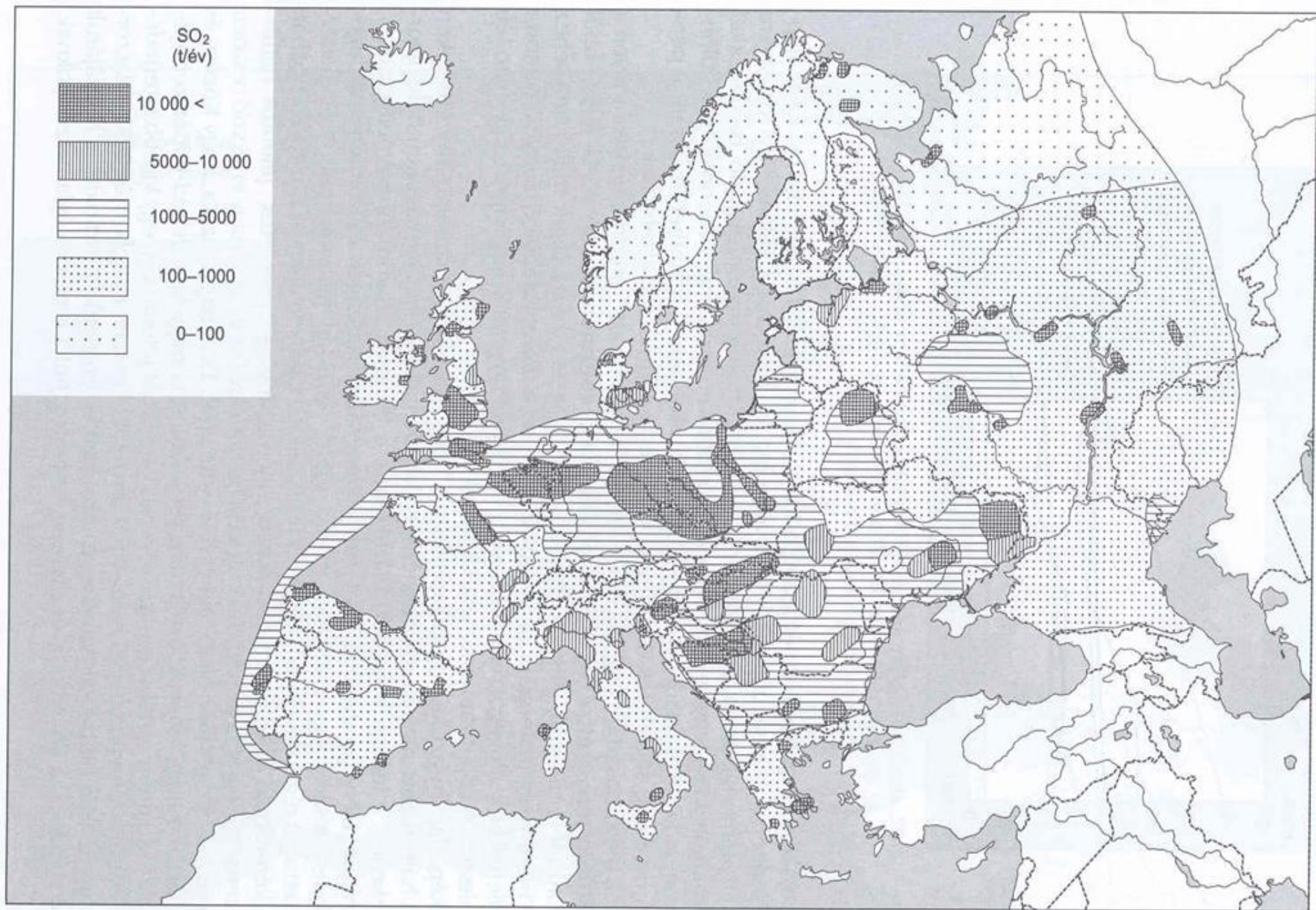


32. ábra. A különböző országok lakosságának testében felhalmozódott átlagos DDT-mennyiség (mg/kg zsírszövet) a) Anglia b) Német Szövetségi Köztársaság, c) Franciaország, d) Egyesült Államok (USA), e) Izrael, f) India (KLAUSEWITZ-SCHAFFER-TOBIAS, 1971)

Forrás: A környezetvédelem biológiai alapjai. Szerkesztette: KOVÁCS MARGIT, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1977. 15. o.



133. ábra. Az egy hektárra jutó növényvédőszer-használat a megművelt mezőgazdasági területeken Európa országaiban 1995-ben (adatforrás: FAO, OECD, Eurostat, szerk. a szerző)

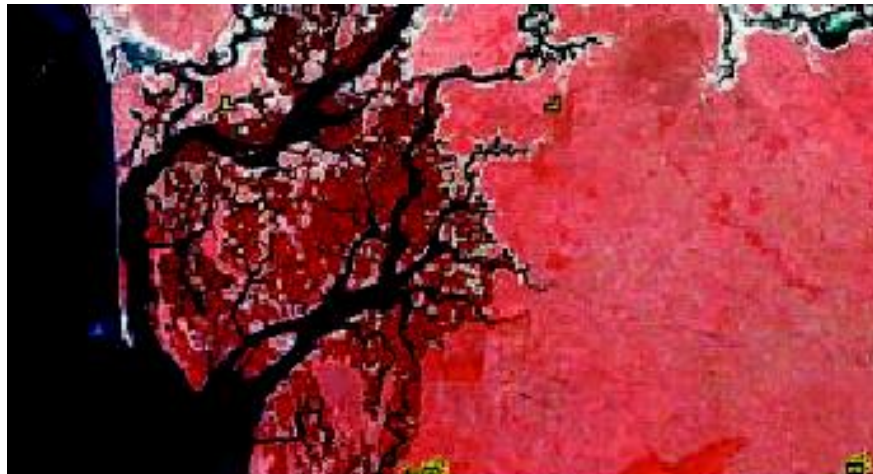


101. ábra. A kén-dioxid-emissió területi eloszlása Európában 1995-ben (EEA, 1998 nyomán, módosítva. Az emissziós értékek 50 × 50 km-es oldalhosszúságú négyzetekre vonatkoznak.)

II. A rádöbbenés korszaka/1960-as évek/- folytatás

1968. Római Klub (*Aurelio Peccei*)

- szakértőkből álló társaság, amely a globális folyamatokat tervezte tudományos alapon végig gondolni /10 ország, 30 szakértő/ (ma 25 állam, 70 tudós)
- számítógépes dinamikus világmodellek
- öt változót tartalmaznak /népesség, természeti erőforrások, mezőgazdasági, ipari termelés, környezetszennyezés hatása/
- ezen tényezők egymásra gyakorolt hatása
- 1900-1970-2100 időskálán
- 12db modell variáció – csak a katasztrófa beálltának az időpontja különbözött
- első jelentés: 1972. „A növekedés határai” - megoldási javaslatok: Zéró növekedés
- második: 1974. „Új technikák” – új technikai fejlesztéseken sokat lendít



III. Intézményesülés korszaka / 1970-es évek/

Stockholmi Világkonferencia 1972. jún. 5-12. /The United Nations Conference on the Human Environment/

- szakmai előkészítője *Barbara Word* és *Rene Dubas* a “Csak egyetlen Föld van” című munkájukkal, amelyben 58 ország tudósainak véleményét összegezték
- a konferencia eredményei:
 - 26 irányelv elfogadása
 - akcióterv 109 ajánlással
 - UNEP megalakítása
 - környezetvédelmi programok koordinálása,
 - Földfigyelés/Earthwatch
 - GEMS/Egyetemes Földfigyelő Rendszer
 - IRS Nemzetközi Környezetvédelmi Tájékoztatási Szolgálat
 - június 5-e Környezetvédelmi Világnap
- megállapíthatjuk, hogy ***a környezetvédelem világpolitikai szereplővé vált***
 - zöld mozgalmak megjelenése
 - további egyezmények köttetnek

IV. Együttműködések korszaka / 1980-as évektől/

BRUNDTLAND BIZOTTSÁG ÉS JELENTÉS

- **1983. az ENSZ** megalakítja a Környezet és Fejlődés Világbizottságot (World Commission on Environment and Development) (Láng István)

Nyolc kulcskérdést vizsgál: népesedés

energia

ipar

élelmiszer-biztonság

települési környezet

nemzetközi gazdasági kapcsolatok

nemzetközi együttműködés

környezet-gazdálkodás

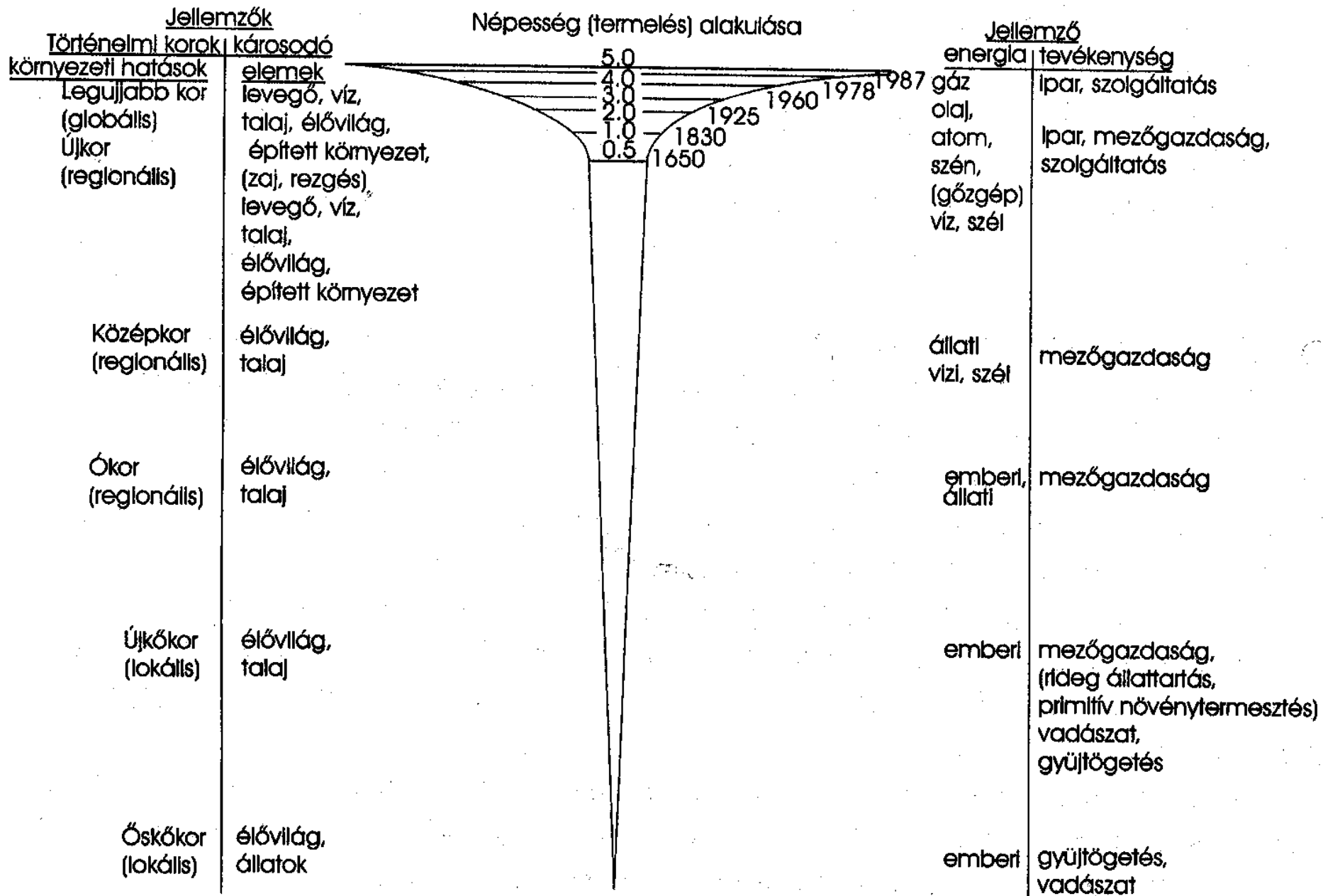
- 1987 a „Közös jövőnk” (Our Common Future) című zárójelentés elfogadása, amelyben a **fenntartható fejlődés** gondolata kerül bevezetésre. Alappillérei: környezet, gazdaság, társadalom

A Bizottság javaslatai:

- a fenntartható fejlődésért megsokszorozott figyelemmel kell a forrásokhoz nyúlni (nem közömbös, hogy kiknek van erre felhatalmazásuk),
 - foglalkozni kell a szennyező hatásokkal (adatok gyűjtése, monitorozás, együttműködések, stb.),
 - globális kockázatok felmérése,
 - tájékozott választás (az ember ésszerűen tudjon választani),
 - törvényes eszközök biztosítása (jogunk van az egészséges környezethez, jogharmonizáció, stb.),
 - a környezetvédelem beruházás a jövőnk számára
- **Eredménye:** a gazdasági és a politikai érdekcsoportokat gondolkodásmódjuk megváltoztatására kényszerítette

Áttekintés egyéb környezetvédelmi jelentőségű egyezményekről

- 1958 – Egyezmény a nyílt tengerekről
- 1959 – Antarktisz szerződés
- 1961 – Világűr Szerződés
- 1972., 1973 London – tg.-i szennyeződések megelőzése
- 1979 – Genfi Jk. a nagy távolságra jutó, országhatárokon átterjedő levegőszennyezésről
- 1985 – Bécsi Egy. az ózonréteg védelméről
- 1987 – Montreáli Jegyzőkönyv – az ózonréteget lebontó anyagokról
- 1989 – Bázeli Egy. a veszélyes hulladékok országhatárokon túlra szállításának és elhelyezésének ellenőrzéséről
- 1991 – Espoo Egy. az országhatárokon átterjedő környezeti hatások vizsgálatáról
- **1992 – Riói – környezet és fejlődés**
- 1992 – Helsinki – az ipari balesetek országhatárokon átterjedő hatásairól
- 1994 – Párizs – ENSZ Egy. a sivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy sivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára
- 1994 – Szófia – a Duna védelméről és fenntartható használatáról
- 1997 – Kyoto – üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséről
- 1998 – Aarhus – a nehézfémek kibocsátásának csökkentéséről
- 1999 – Göteborg – a savasodás, az eutrofizáció és a talaj közeli ózon csökkentéséről
- **2002 – Johannesburg – fenntartható fejlődés**
- 2003 – Kijev – a Kárpátok védelméről és fenntartható fejlesztéséről
- 2009 – Koppenhága – klímakonf.
- **2012 – Rio+20**



31. ábra. Az emberi tevékenységnek a korra jellemző káros környezeti hatása

Jogszabály



- **Magyar Köztársaság régi Alkotmánya és új Alaptörvénye (2012. jan. 01-től) (alap)**
 - 18.§ „A Magyar Köztársaság elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez.”
 - *P) cikk: „A természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége.”*
- **1995. évi LIII. Törvény (keret – ált. szab.)**

A környezet védelmének általános szabályairól
- **Speciális (konkrét szab.)**
 - végrehajtási rendeletek
 - helyi rendeletek

Szervezeti átalakulás a környezet-, táj-, és természetvédelem intézmény-rendszerében

- Dél-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság
- Dél-dunántúli Vízügyi Hatóság (rövid ideig Felügyelet)

2005. január 1.

Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és
Vízügyi Felügyelőség (hatóság) (DDKÖTEVIFE)

- DDNPI (csak kezelő)
- Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
(DDKÖVIZIG) (csak kezelő)

1 az 1-ben

hatósági feladatok

Újabb szervezeti átalakulás a környezet-, táj-, és természetvédelem intézmény- rendszerében

- Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (hatóság) (DDKÖTEVIFE)

2014. január 1.

-
- Dél-dunántúli Vízügyi Hatóság (vízügyi hatóság és szakhatóság)
 - Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség (környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint vízvédelmi hatóság) (DDKTF)
 - DDNPI (csak kezelő)
 - Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (DDKÖVIZIG) (csak kezelő)

Újabb szervezeti átalakulás a környezet-, táj-, és természetvédelem intézmény- rendszerében

2014. szept. 10-től

- Baranya Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (vízügyi valamint vízvédelmi, tűzvédelmi hatóság és szakhatóság)
- Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség (környezetvédelmi, természetvédelmi hatóság) (DDKTF)
- DDNPI (csak kezelő)
- Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (csak kezelő)

Kv intézményrendszere

- kormányzati szint:
 - Vízügy:
 - Belügyminisztérium
 - Környezet- és természetvédelem:
 - Vidékfejl. M. – szakminiszter
 - Környezetügyért Felelős Államtitkárság – szakállamtitkár
- hatósági szint:
 - Vízügy:
 - Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
 - Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok – területileg illetékes
 - Környezet- és természetvédelem:
 - OKTF
 - KTF (Zöld Hatóság) – területileg illetékes
 - polgármester, jegyző

Katasztrófavédelmi Igazgatóságok működési területe



Vízügyi Igazgatóságok működési területe és régióhatárok





Tevékenységi területek a hatóságoknál

- Levegőtisztaság-védelem
 - Vízvédelem
 - Talajvédelem
- Környezeti
közegek/el-
emek
- Hulladékgazdálkodás
 - Zaj-, rezgés- és sugárzásvédelem
- Környezeti
problémák
- Komplex engedélyezési eljárások

Környezet-táj-természetvédelem „problematika”

- sok közös pont
- de különböző területek
- külön szabályozás – külön intézményi háttér
- egymást kiegészítő társtudományok

A környezetvédelem célja és definíciója (elmélet)

Cél:

Megfel. életkörülm.-k révén az ember
egészs.-nek és fennmarad.-nak bizt.,
anyagi és szellemi javaink védelme.

Def.: Tud. emberi tev., amely a tev.-kből
fakadó káros követk.-k kiküszöbölését és
megelőzését az élővilág és az ember
károsodás nélküli fennmarad.-nak
érdekében végzi.

Környezetvédelem a gyakorlatban

A környezetvédelem, mint tevékenység
magába foglalja:

- prevenció (oktatás-nevelés)
- kárelhárítás (tech., mérn.)
- tervszerű körny.fejl. (komplex)
- a term. erőforr. való ésszerű gazd.
(fenntarthatóság)

A környezetszennyezés folyamata

- Emisszió
- Transzmisszió
- Immisszió

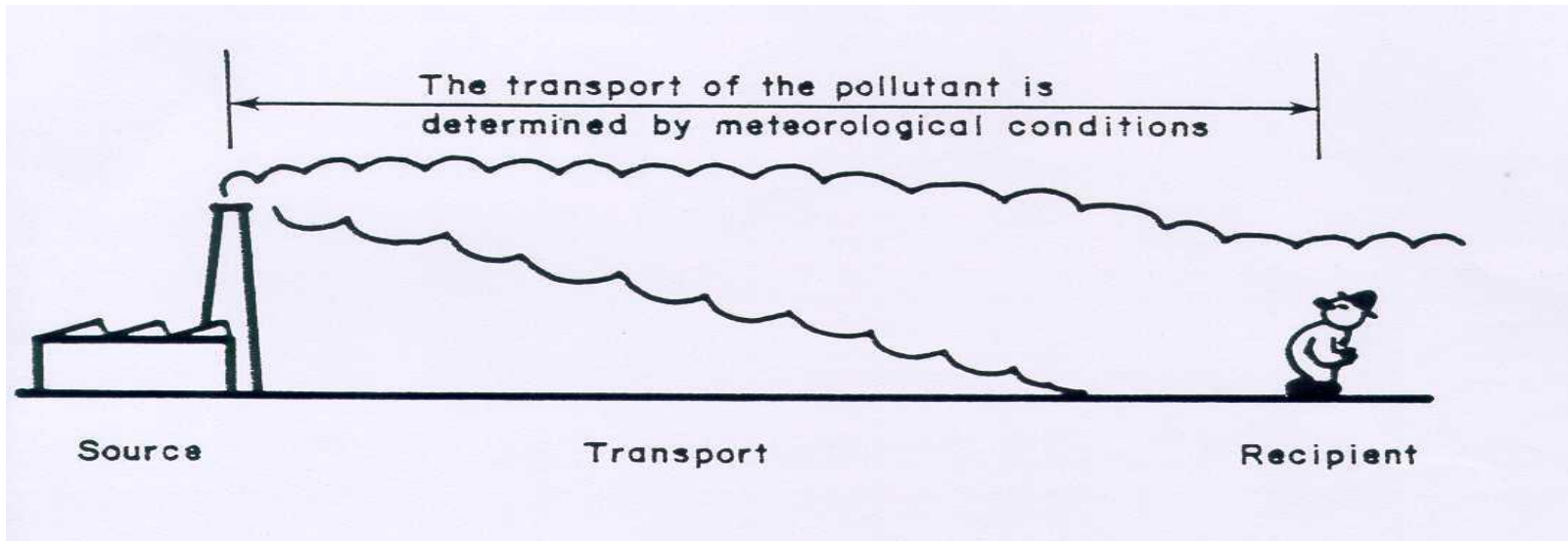
A folyamat résztvevői:

- Szennyező forrás (pont/területi)
- Intermedier – közvetítő közeg
- Hatásláncolat
- Hatásterület
- Befogadó (recipiens) – végső hatásviselő (ált. halmozottan)

MI A KÖRNYEZETI HATÁS?

EMBERI TEVÉKENYSÉG OKOZTA, KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL ÉRTÉKELHETŐ ÁLLAPOT VÁLTOZÁS

HATÓTÉNYEZŐ ⇒ HATÁSFOLYAMAT ⇒ HATÁSTERÜLET



**EMISSZIÓ:
SZENNYEZŐANYAG
KIBOCSÁTÁS
(TÖMEG/IDŐ)**

**TRANZMISSZIÓ:
SZENNYEZŐANYAG
TERJEDÉSE (EMISSZIÓ
ÉS IMMISSZIÓ KÖZÖTTI
KAPCSOLAT)**

**IMMISSZIÓ:
SZENNYEZŐANYAG
KONCENTRÁCIÓJA
A BEFOGADÓBAN
(TÖMEG/TÉRFOGAT)**

HATÁSOK

FIZIKAI KÖRNYEZET

- LEVEGŐSZENNYEZÉS
- VÍZSZENNYEZÉS
- TALAJSZENNYEZÉS

KLÍMA

ÉLŐVILÁG

- EGÉSZSÉGGKÁROSÍTÓ HATÁS
TOXIKUS VEGYÜLETEK,
FERTŐZÉS,
ZAJ, REZGÉS, SUGÁRZÁS
- PSZICHOLÓGIAI (STRESSZ)
- ESZTÉTIKAI
- TÁRSADALMI-GAZDASÁGI

—————> KÖZVETLEN HATÁS

.....> KÖZVETETT HATÁS

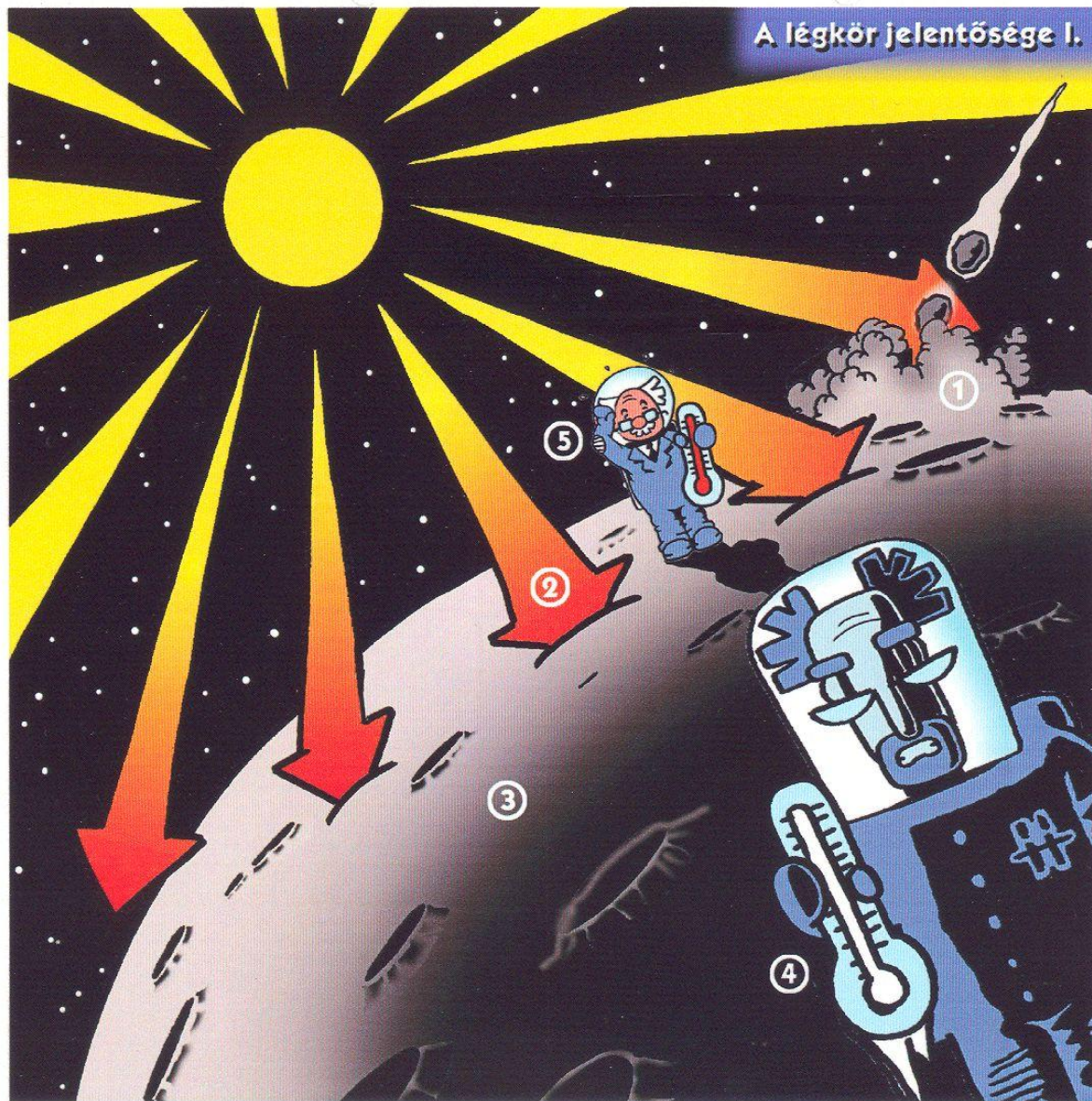
A környezetvédelem területei – szükségesség indoklása

LEVEGŐ

- Atmoszféra
- Ózonpajzs
- Légzés
- Klíma - időjárás

Ha nem lenne...

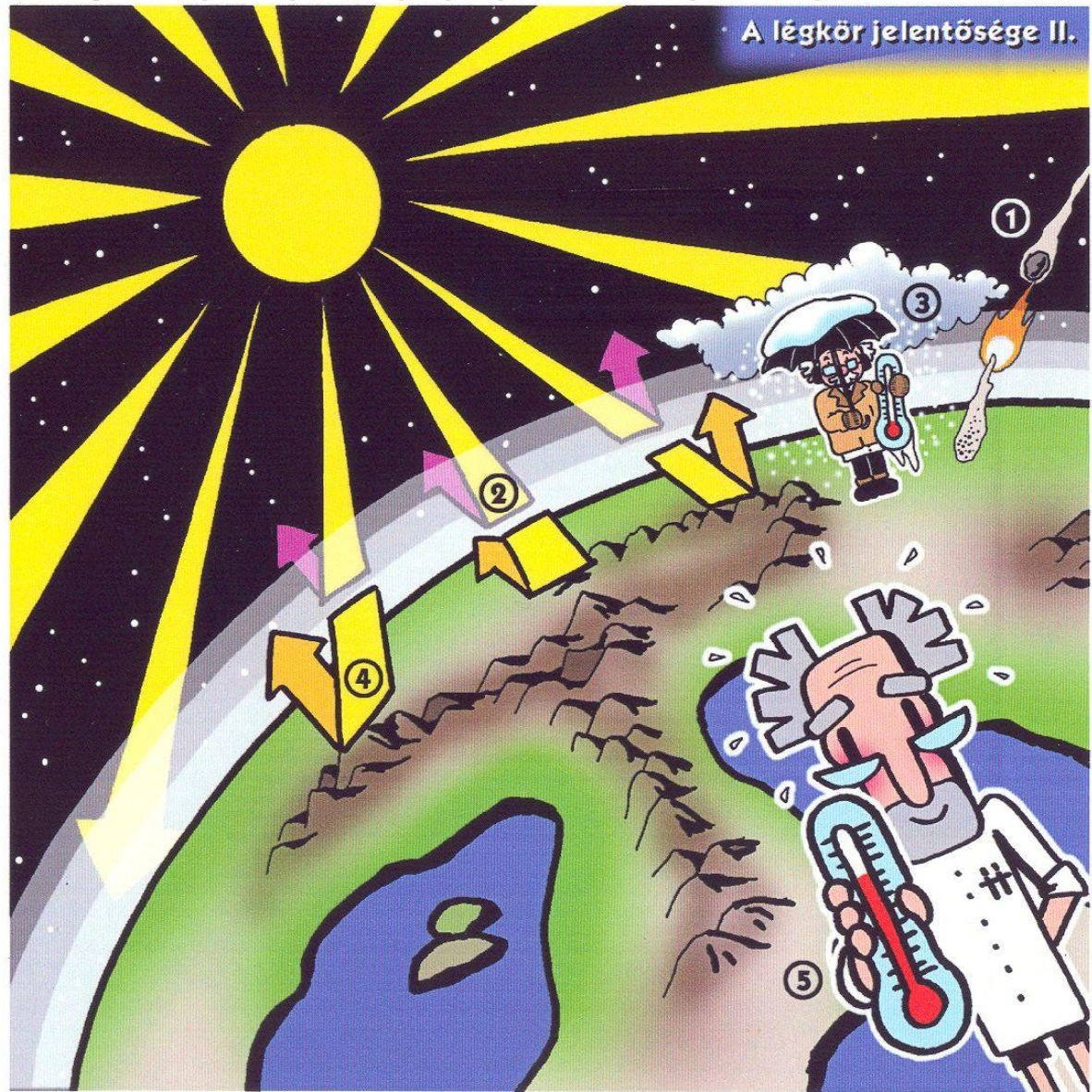
1.



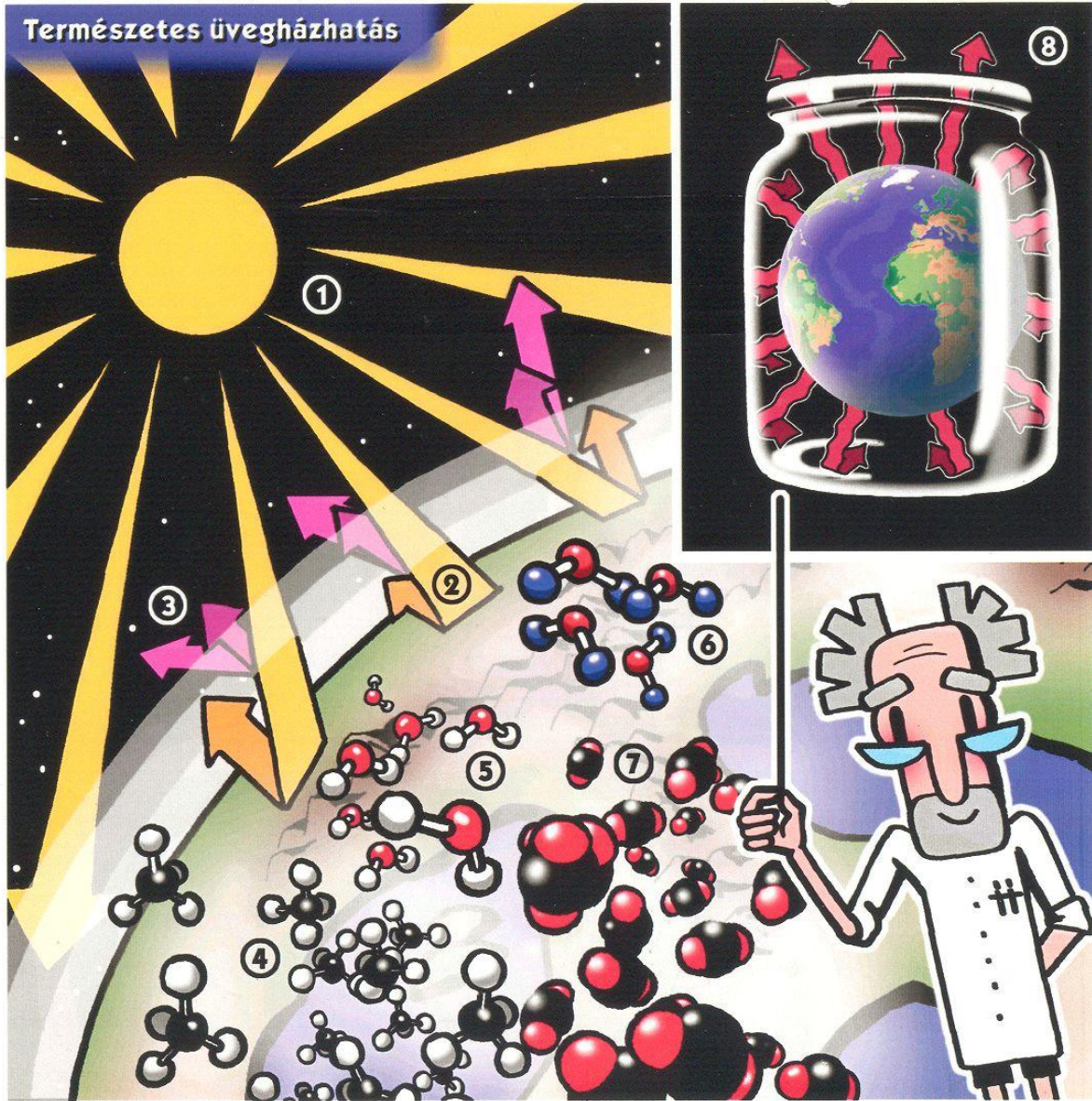
Szerencsénkre van...

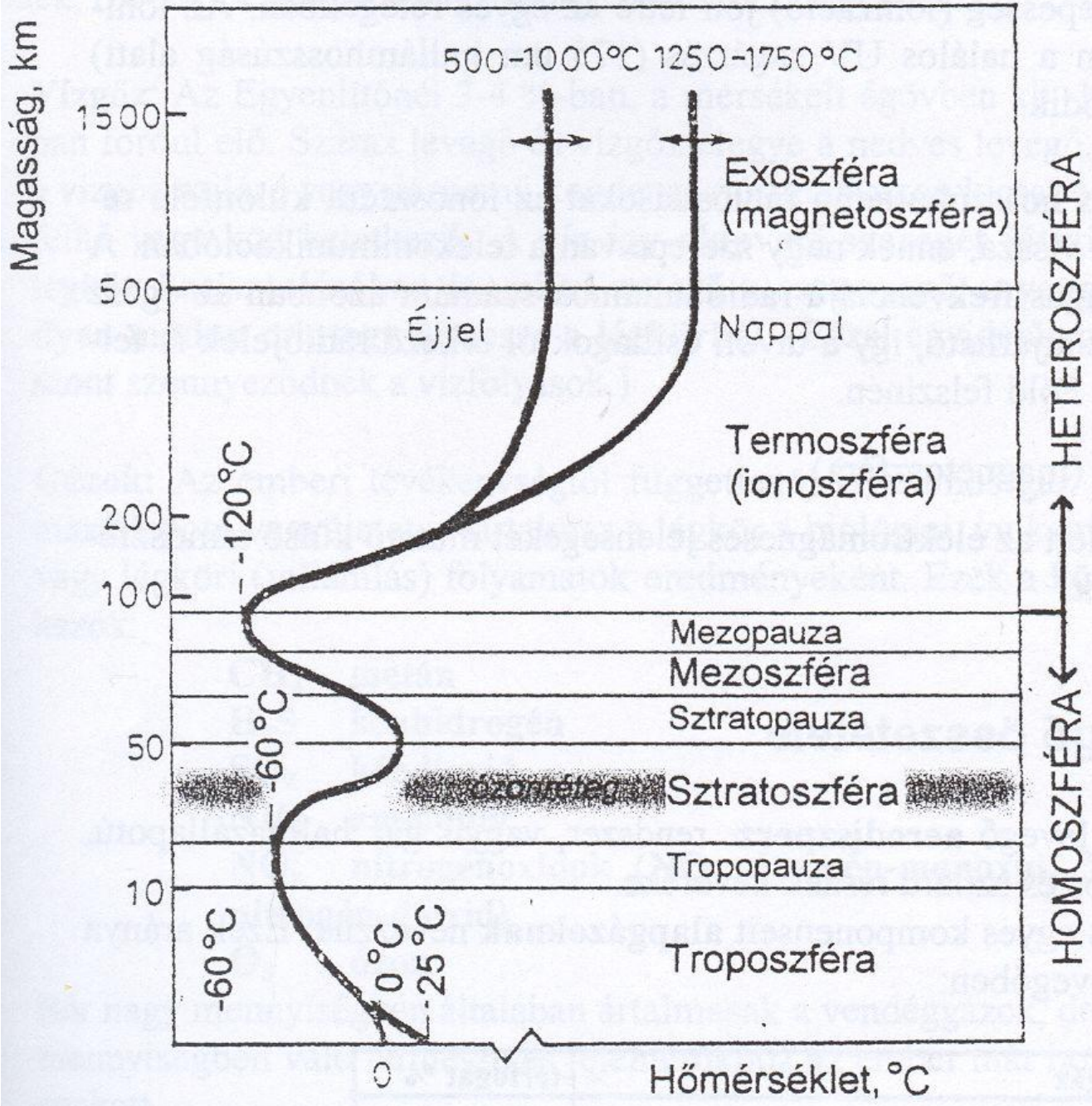
2.

A légkör jelentősége II.



Természetes üvegházhatás





A mai légkör összetétele (2/1)

Állandó gázok

nitrogén (N ₂) 78 %	1 000 000 év
oxigén (O ₂) 20,9 %	500 000 év
argon (Ar) 0,9 %	
más nemesgázok < 0,2 %	

Változó gázok

szén-dioxid (CO ₂)	320 ppm	100 év
metán (CH ₄)	1.7 ppm	10 év
dinitrogén-oxid (N ₂ O)	0.3 ppm	170 év
ózon (O ₃) (sztrat.)	0.01 ppm	2 év
halogénezett szénhidrogének (CFC)	3.0 ppb	60-100 év

A mai légkör összetétele (2/2)

Erősen változó gázok

vízgőz (H ₂ O)	100 ppm	10 nap
nitrogén-dioxid (NO ₂)	1 ppb	napok
ammónia (NH ₃)	1 ppb	napok
kén-dioxid (SO ₂)	1 ppb	napok-hetek

Szilárd és folyékony halmazállapotú részecskék

aeroszol részecskék
vízcseppek
jégrészecskék
porok (<10 mikron!!!)

A levegő fő szennyezői

- Gázok (CO, (CO₂), SO_x, NO_x, O₃, NH₃, HCl, HF, benz-A-pirén, CFC-k)
- Szilárd anyagok (korom, por)
- keverékek (füst) – oldatok (pl. sav-lúg cseppek)

- Szmogtípusok

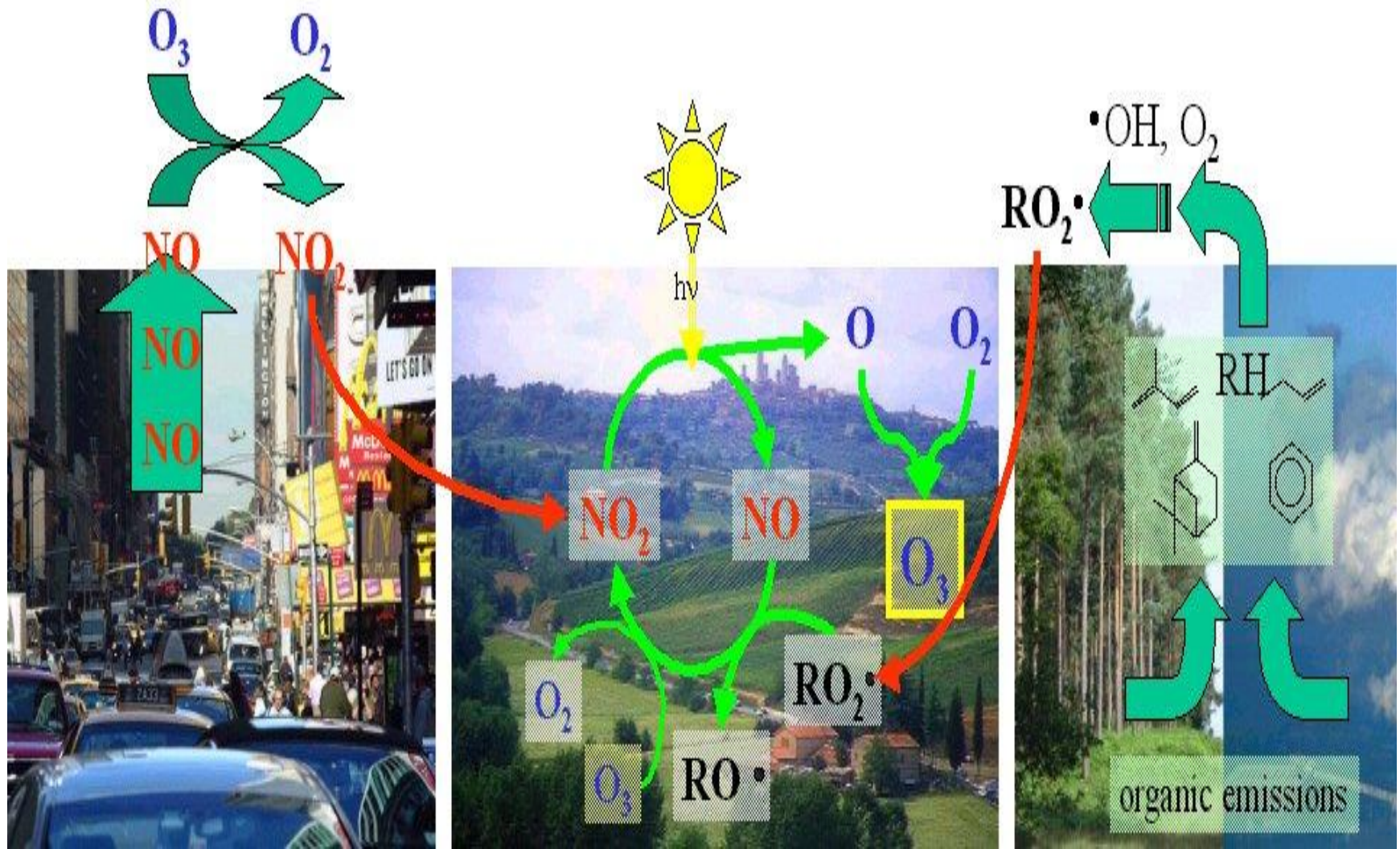




Watermark: [illegible]



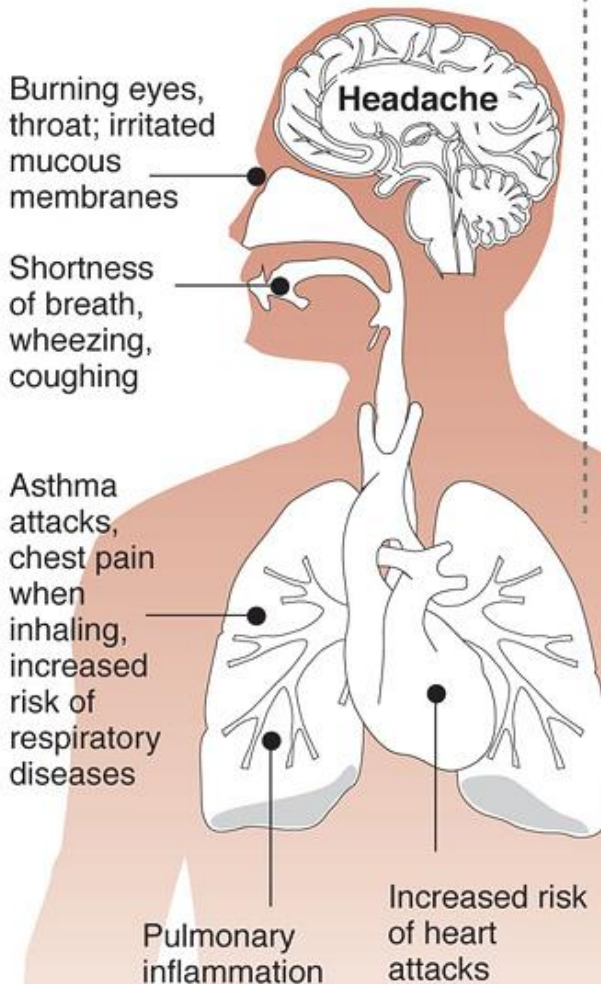
Ózonoxidációs ciklus




Why smog is harmful

Ozone, the main ingredient in smog, is one of the most widespread air pollutants and among the most dangerous.

Effects on health



How ozone forms

1 **Oxygen** in the atmosphere  O_2

2 **Nitric oxide**, byproduct of combustion  NO

3 **Sunlight** breaks up nitric oxide



4 **Ozone** formed by three oxygen atoms



U.S. ozone limits

In parts per billion

• 1997-2008 **84**

• 2008-present **75**

• New EPA proposal **60-70**

© 2010 MCT

Source: American Lung Association, State of the Air 2008, AP Graphic: Staff



Pécsi vonatkozások

- régi jellemzők
- mai jellemzők
 - mérőhálózat
 - on-line
 - RIV
 - ülepedésmérők
 - DAF mérőbusz
 - Pécsi szmogriadó-terv
- <http://telemod.pecs.hu>



G
I
E
N
G
E
R

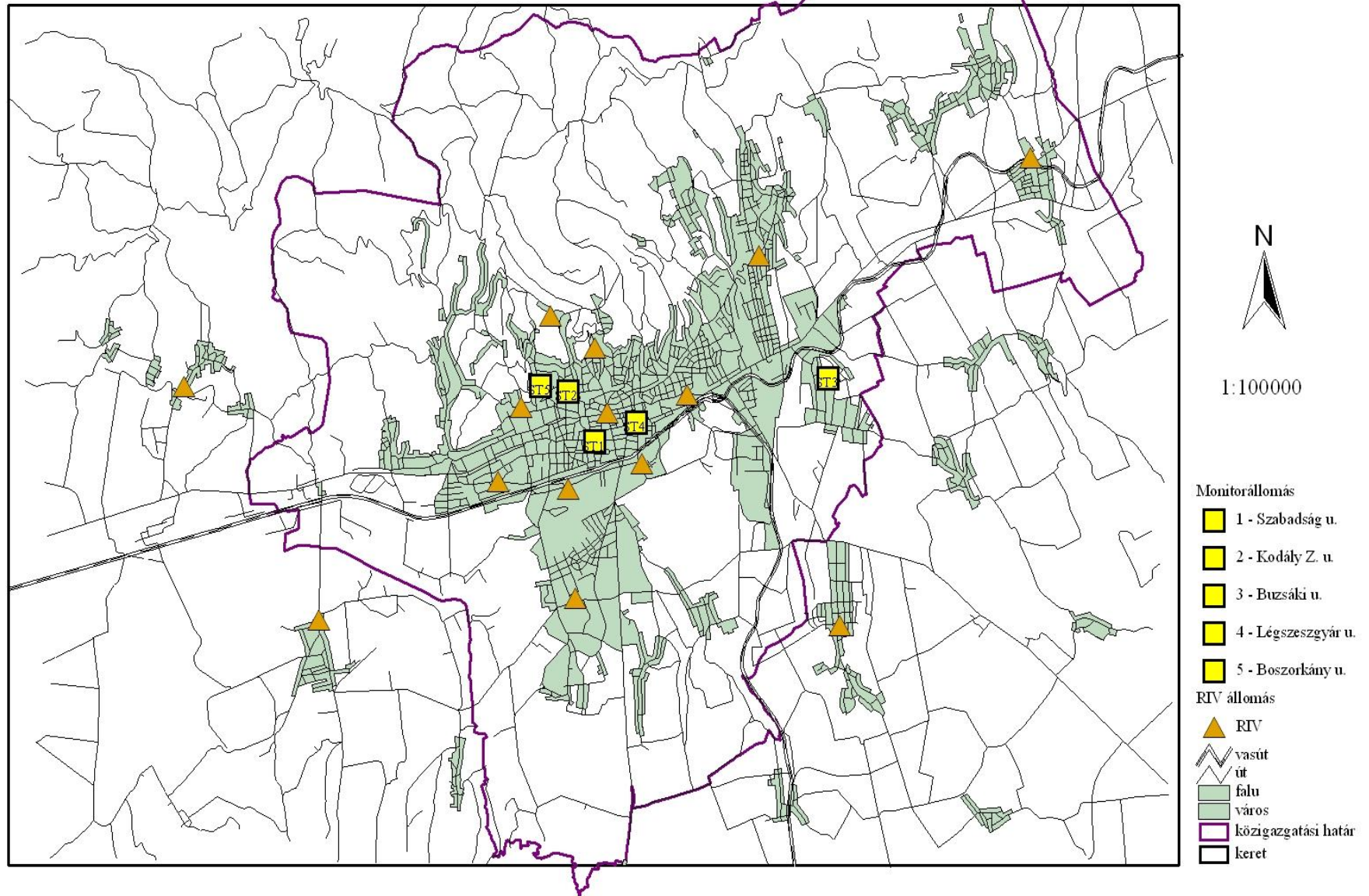


METRO

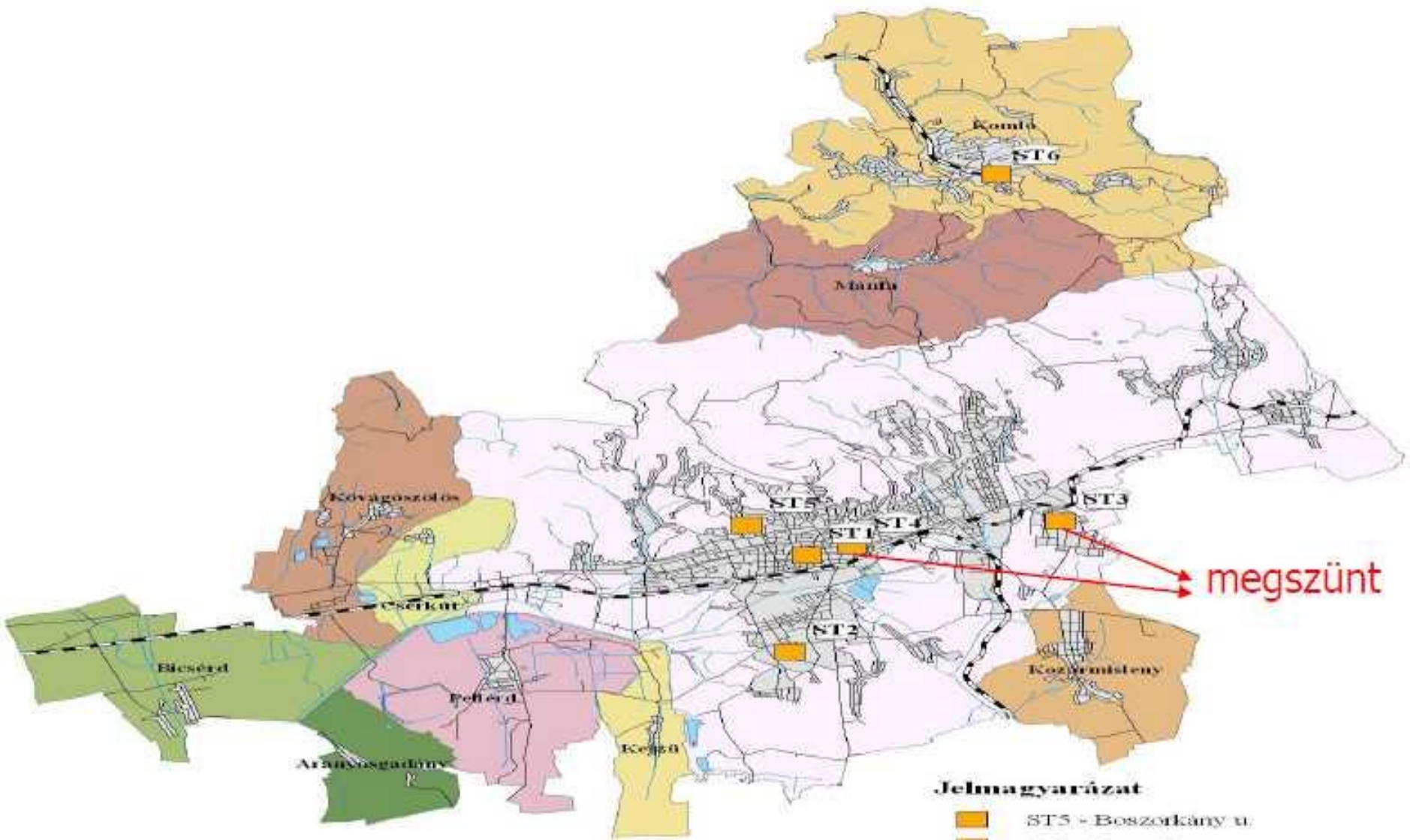
ORIGINAL
Levi's
STORE

Pécs város







RIV és monitoring állomások



A régióban kijelölt települések és az immisszió mérési pontjai



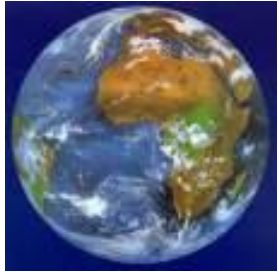
Jelmagyarázat

-  ST5 - Boszorkány u.
-  ST3 - Buzsáki u.
-  ST2 - Nevelési Központ
-  ST6 - Komló
-  ST4 - Légszeszgyár u.
-  ST1 - Szabadság u.

VÍZ

- Hidroszféra
- Élet bölcsője

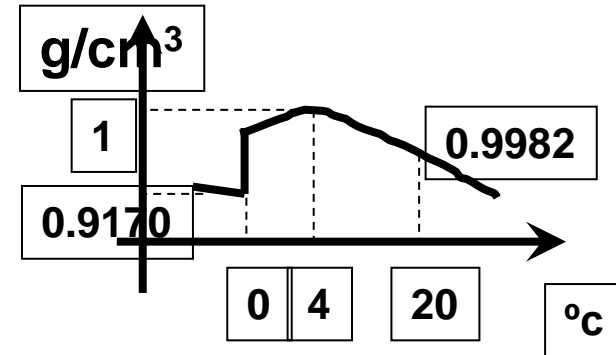
VÍZMOLEKULA - H₂O



KÜLÖNLEGES KRISTÁLYSZERKEZET

→ SŰRŰSÉG ANOMÁLIA

MÉLY TAVAK HŐMÉRSÉKLETI
RÉTEGZŐDÉSE (FELÜLRŐL
FAGYNAK BE)



DIPÓLUS TULAJDONSÁG

→ JÓ OLDÓSZER, SZÁLLÍTÓ KÖZEG,

KÖZETEKBŐL KIMOSÓDÓ ÁSVÁNYOK,

ANTROPOGÉN EREDETŰ SZENNYEZŐANYAGOK

NAGY VISZKOZITÁS, FELÜLETI FESZÜLTSG

→ KAPILLARITÁS: NÖVÉNYEK VÍZ FELVÉTELE

MAGAS FAJHŐ

→ HŐTÁROLÓ KÉPESSÉG,

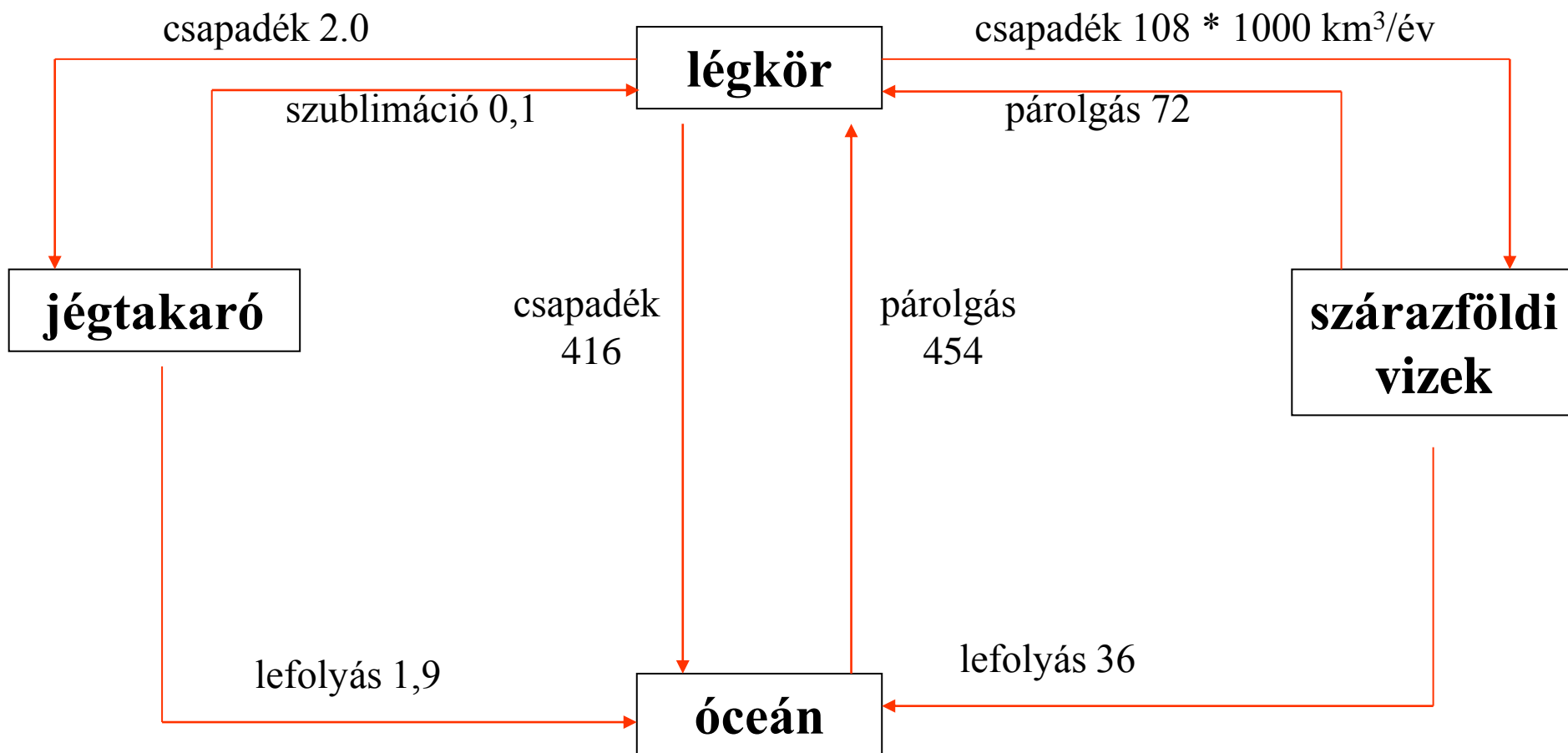
HŐHÁZTARTÁS SZABÁLYOZÁSA

**1.4 millió
km³,
a földkéreg
felszínének
71 %-át
borítja víz**

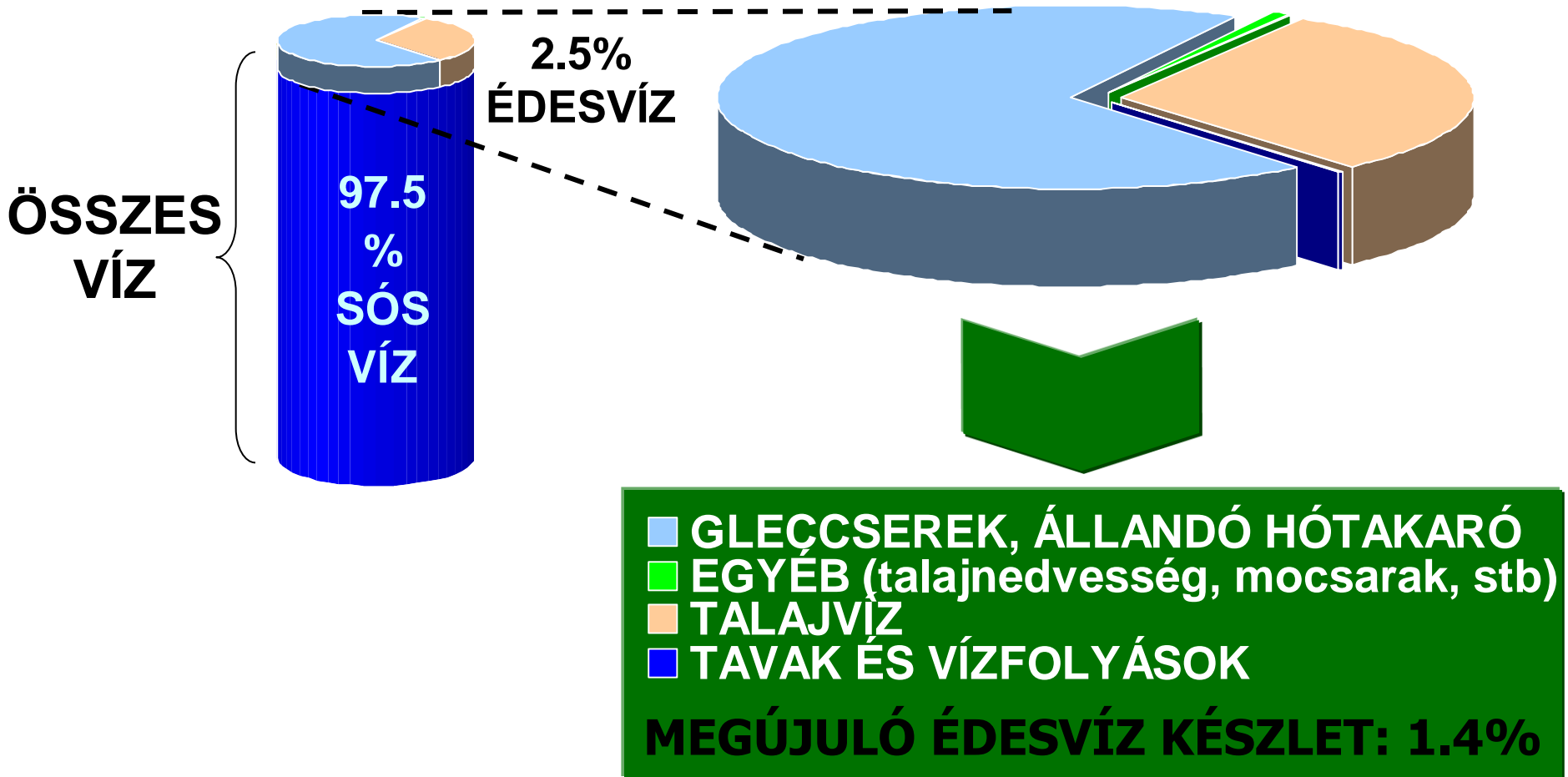
A víz globális körforgalma

Globális víztározók:

- óceánok és tengerek 1338,0 106 (km³) 96,56 % 3050 év
- szárazföldi vizek 23,6 106 (km³) 1,70 % 220 év
- jég- és hótakaró 24,0 106 (km³) 1,73 % 12000 év
- légkör vízgőz tartalma 1,3 103 (km³) <0,01 % 10 nap

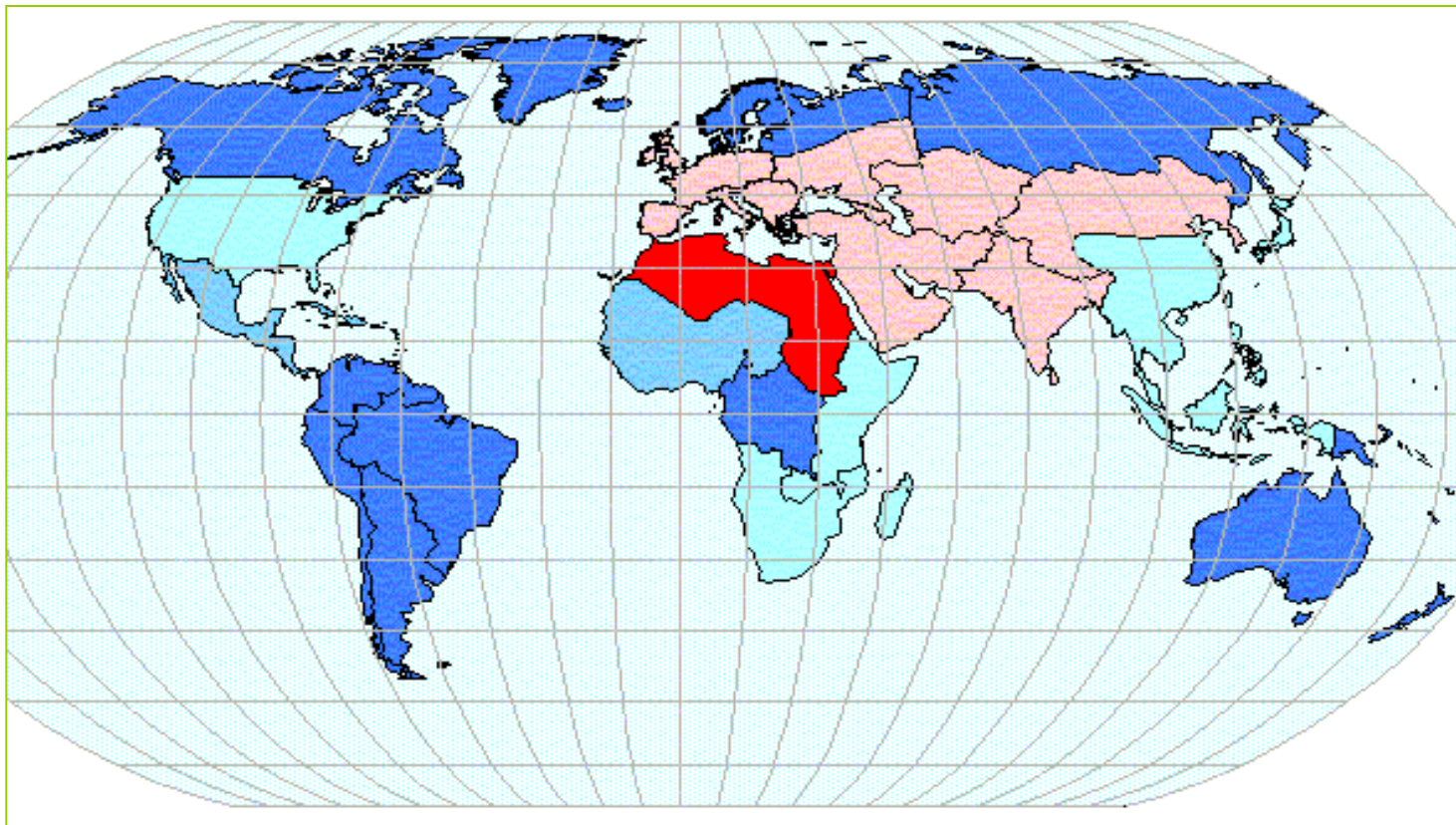


GLOBÁLIS ÉDESVÍZ KÉSZLETEK



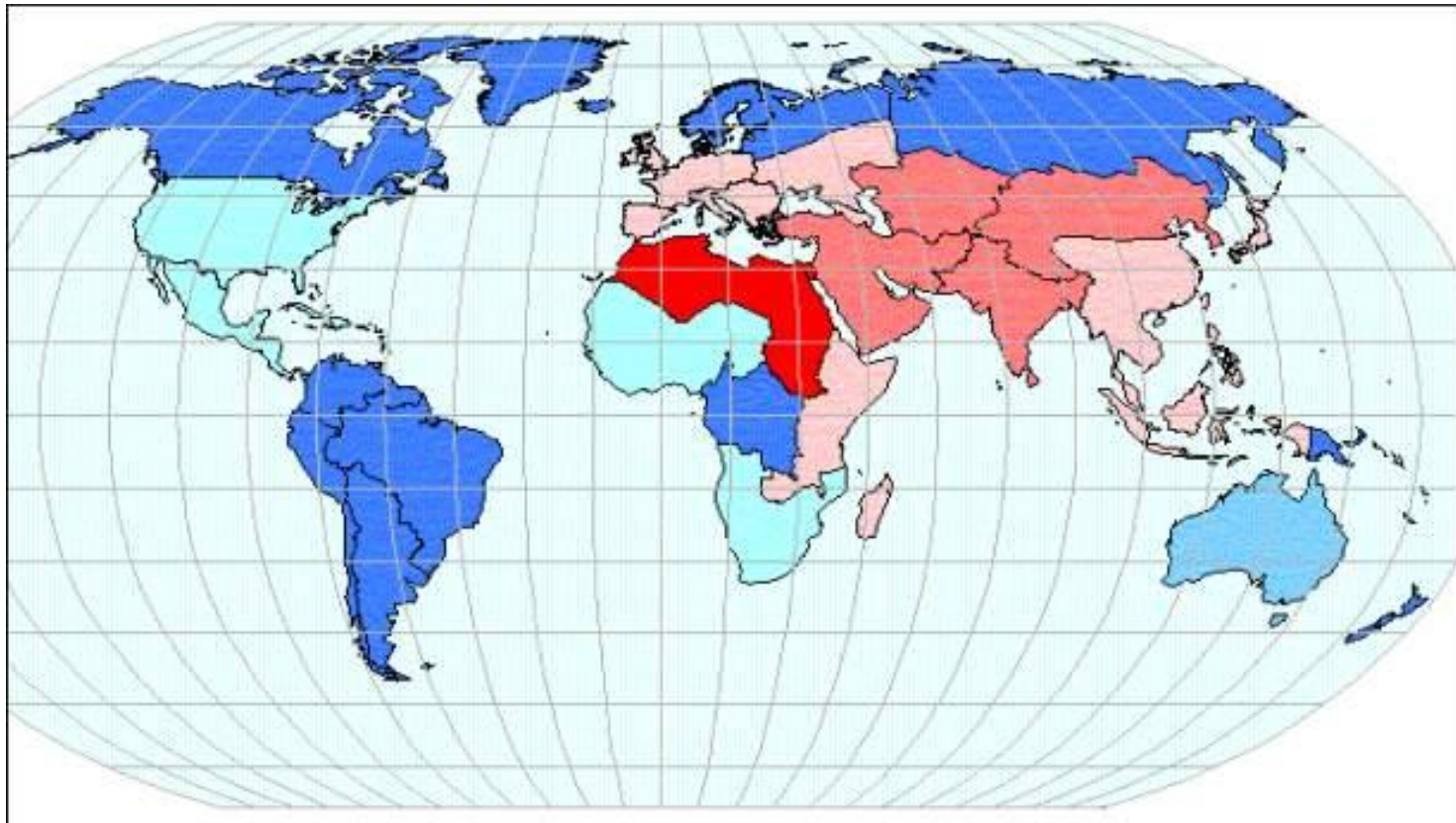
EGY FŐRE JUTÓ VÍZKÉSZLET

1970



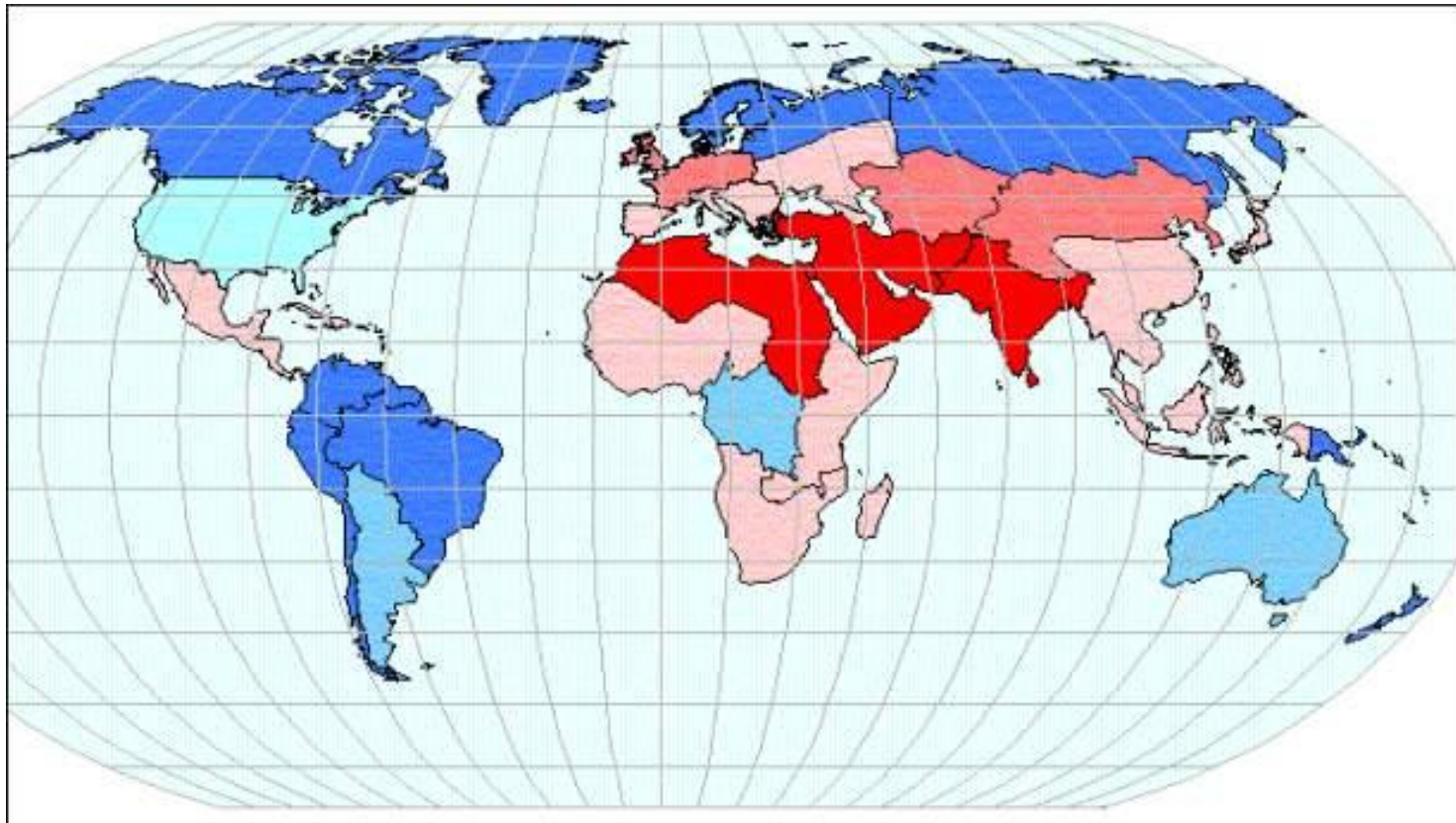
EGY FŐRE JUTÓ VÍZKÉSZLET

1990



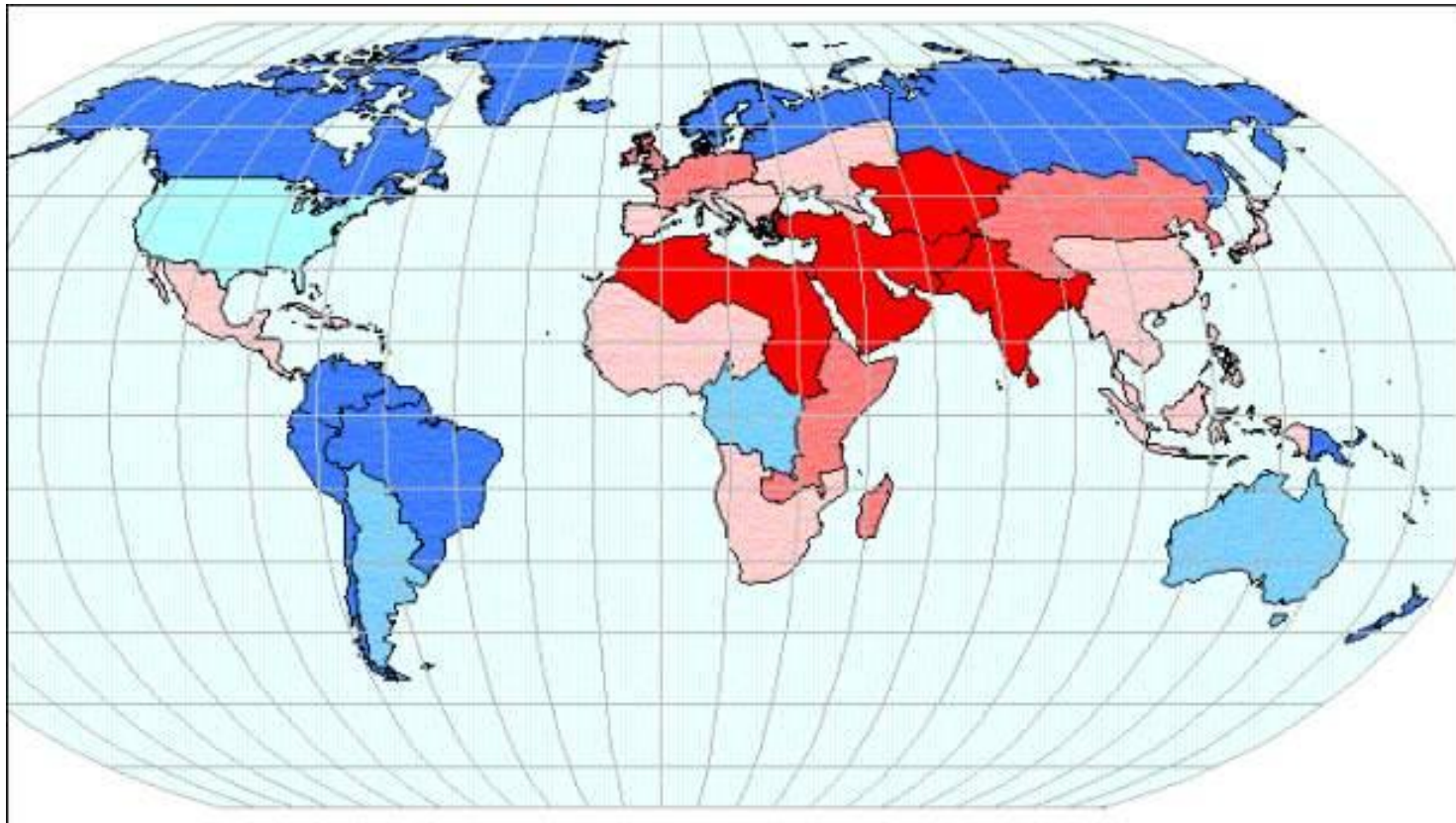
EGY FŐRE JUTÓ VÍZKÉSZLET

2010



EGY FŐRE JUTÓ VÍZKÉSZLET

2025



A vízkészletek fajtái

A hazai vízkészlet-gazdálkodási gyakorlatban három fő egységre bontjuk:

- **csapadékvizek**
- **felszíni vizek**
- **felszín alatti vizek**

Vizek fő szennyezői

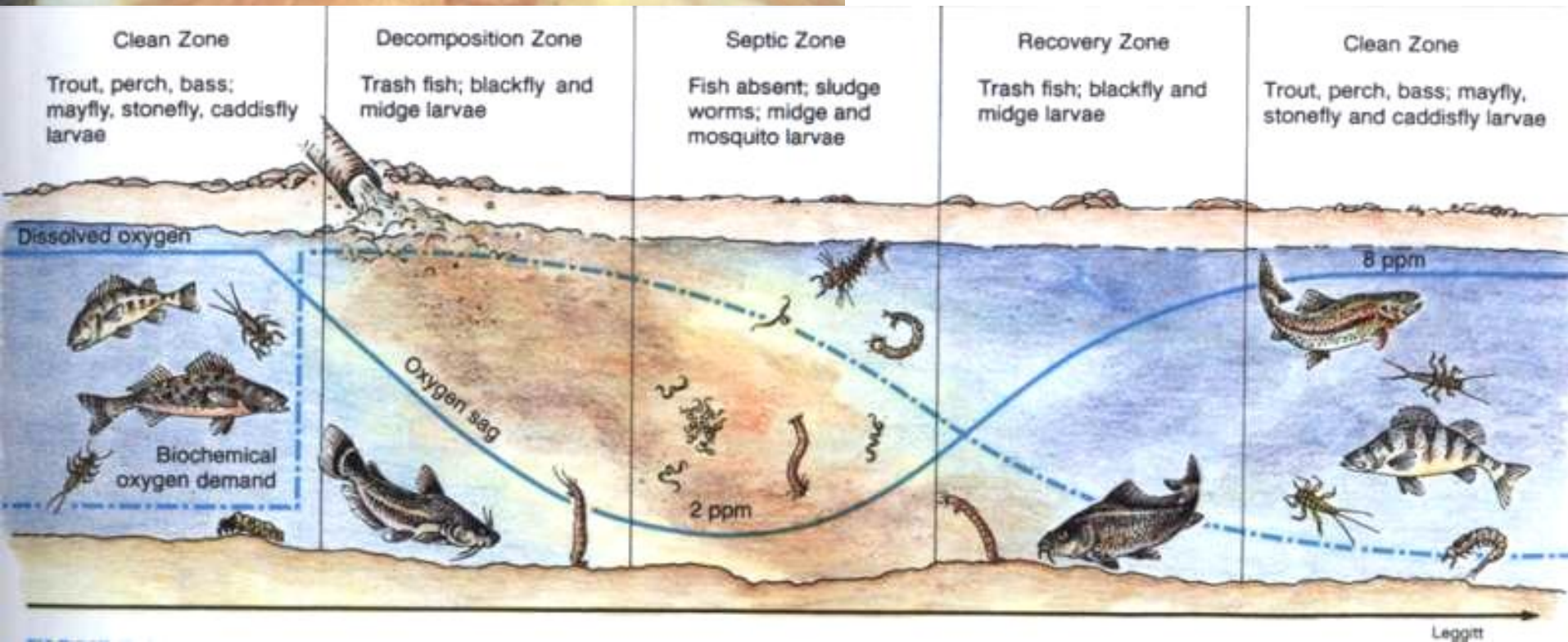
- Ásványolaj és szárm.
- N-formák (nitrát-nitrit, ammónia és vegyületei)
- P-formák (ortofoszfát stb.)
- Növényvédőszer-maradványok (peszticidek)
- Nehézfémek (*Fe, Mn, Cr, Ni, As, Hg, Cd*)
- S-formák (szulfidok, savak stb.)
- Alga- és baktériumtoxinok
- Detergensek
- Antibiotikumok
- Hormonok
- Svájcban síparadicsomok környéki vizekben Coca-Cola Zero ízanyaga, kokain származékok

SZENNYVÍZBEVEZETÉS HATÁSA: OXIGÉNHIÁNY





OXIGÉN HÁZTARTÁSI PROBLÉMÁK



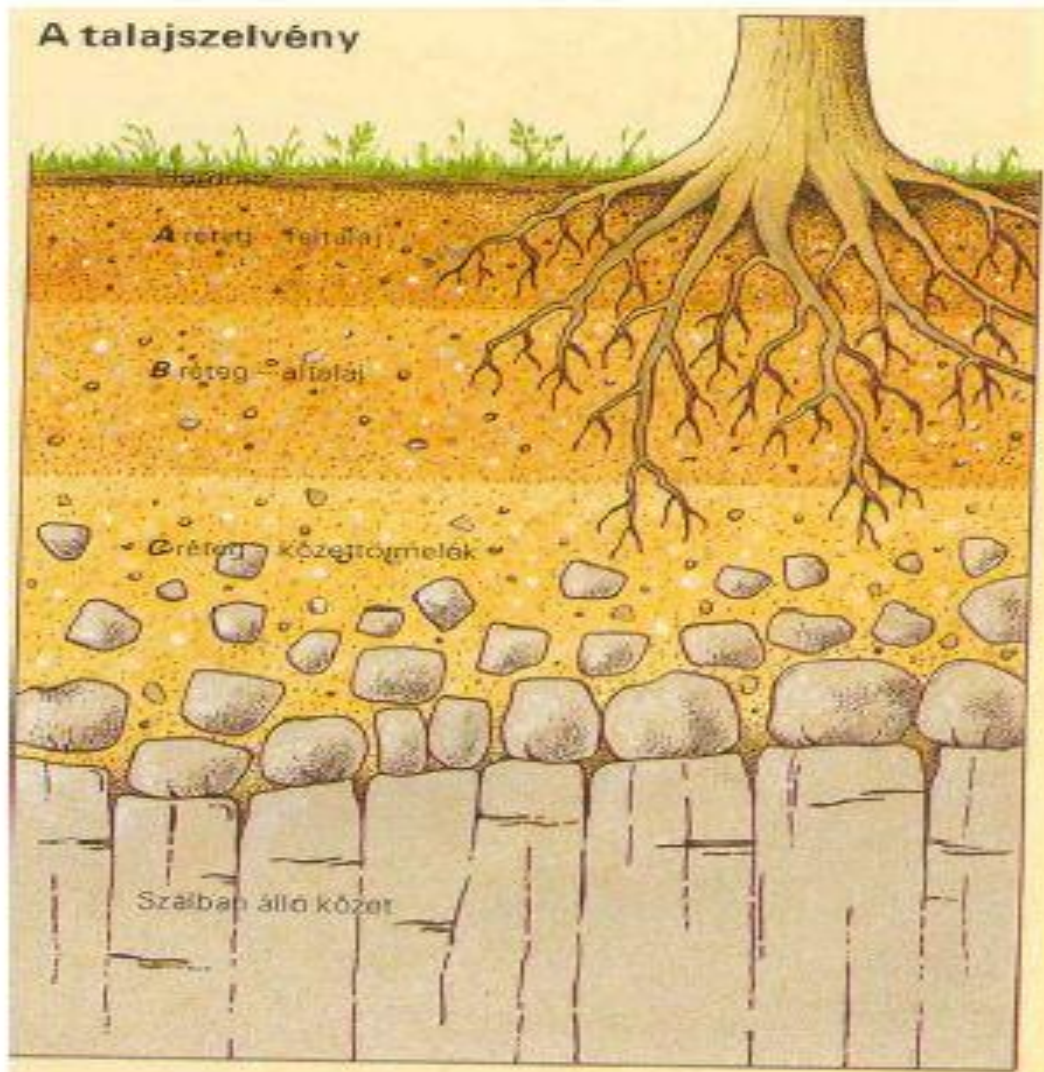




TALAJ

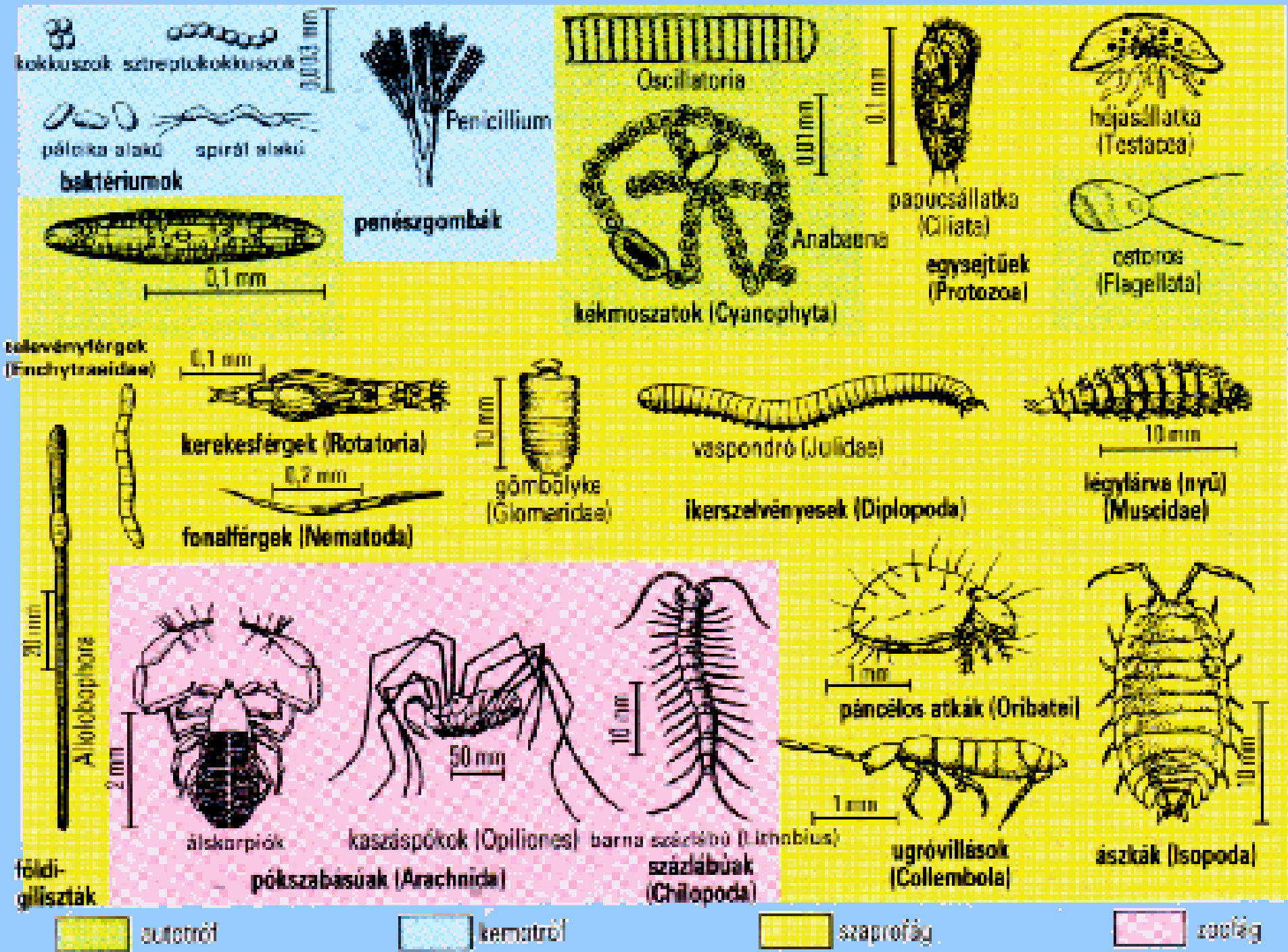
- Pedoszféra
- Termőtalaj
- 3-fázisú rendszer
- Edafon

Talajszelvény



Talaj kialakulása

- aprózódás (fizikai foly.) → nagy felületű közettörmelék
- mállás (vegyszer/kémiai foly. pl. oxidáció, hidratáció, oldódás, hidrolízis)
- biológiai folyamatok (egyszerű élőlények megtelepedése – szerves anyag bekerülése!!)

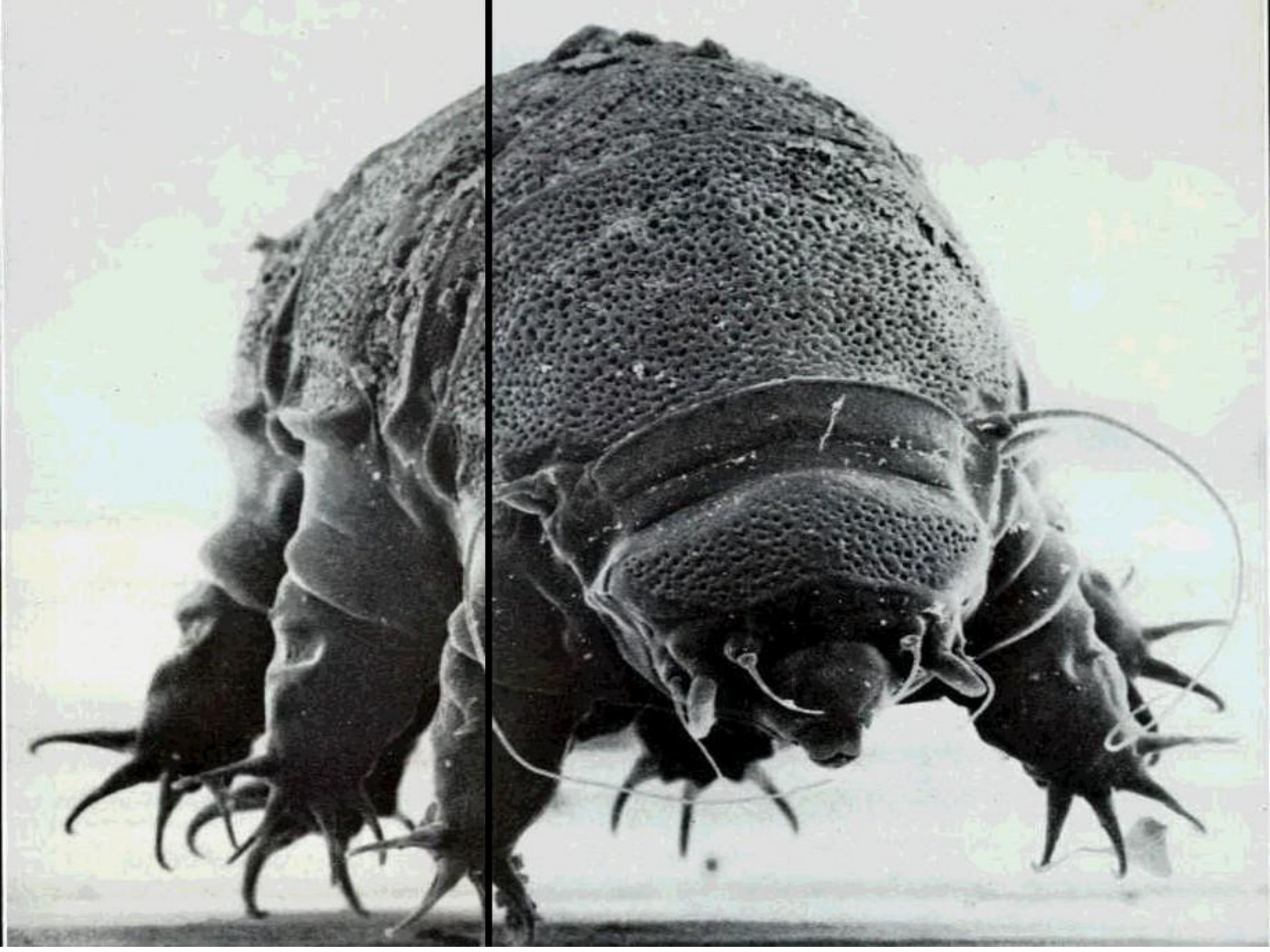


vízből

talajból

szaprofita

talajlakó



Talaj pusztulása

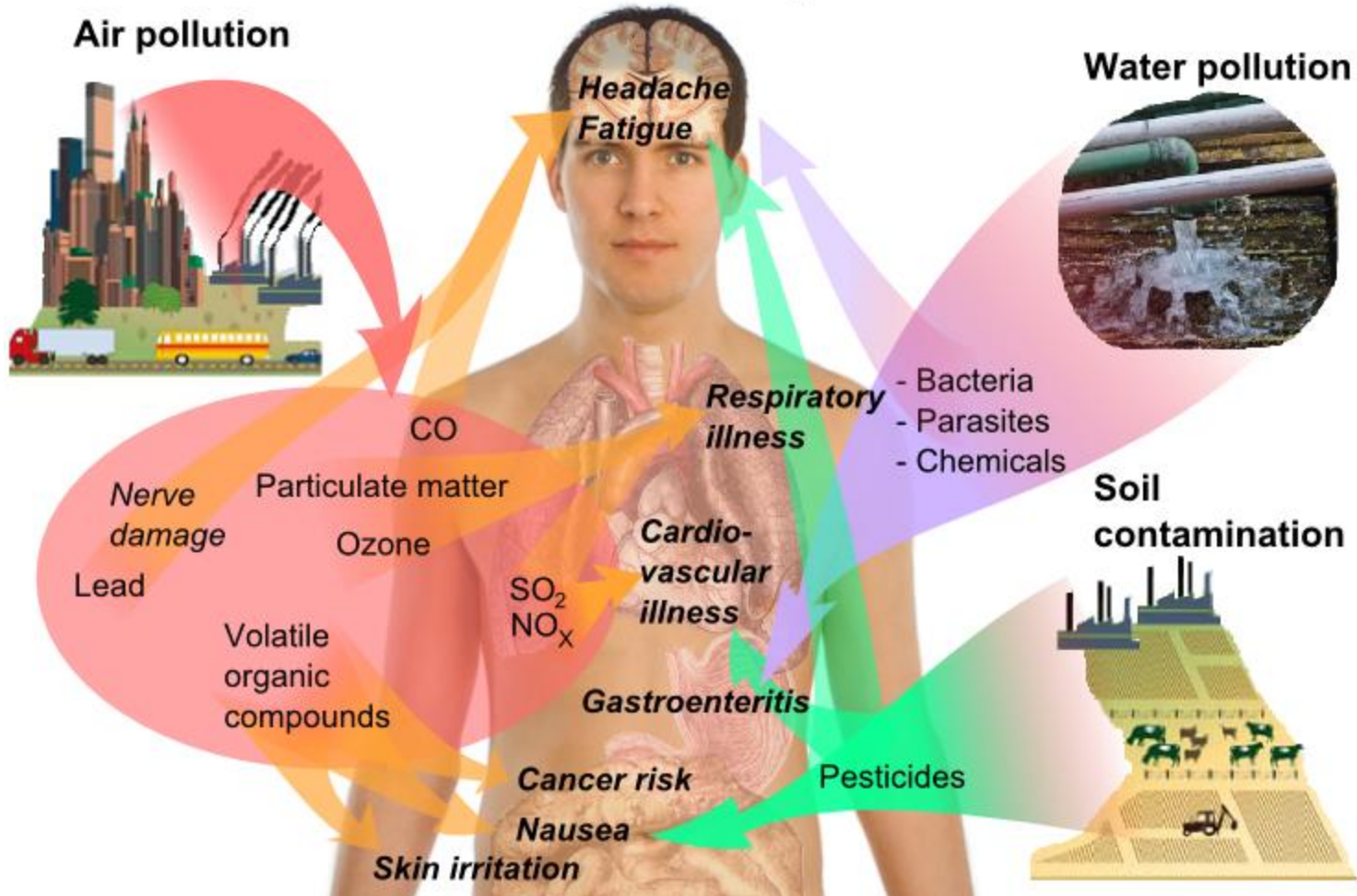
1. nem mg.-i célú használata
2. erózió miatt
3. a talajok vízgazdálkodásának leromlása révén
4. a szerkezeti károsodása miatt
5. a kémiai elszennyeződés miatt

A talaj fő szennyezői

- Toxikus nehézfémek (As, Pb, Cd, Ni, Hg)
- Peszticidek, műtrágyák túlzott haszn.
- Ásványolaj és ásványolaj-termékek
- Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)
- Poliklórozott bifenilek (PCB) és egyes származékaik
- Savak-lúgok

- Perzisztencia

Health effects of pollution



HULLADÉK

- Fejlettségi szint
- Kulturáltság

Hulladékok típusai, csoportosításuk

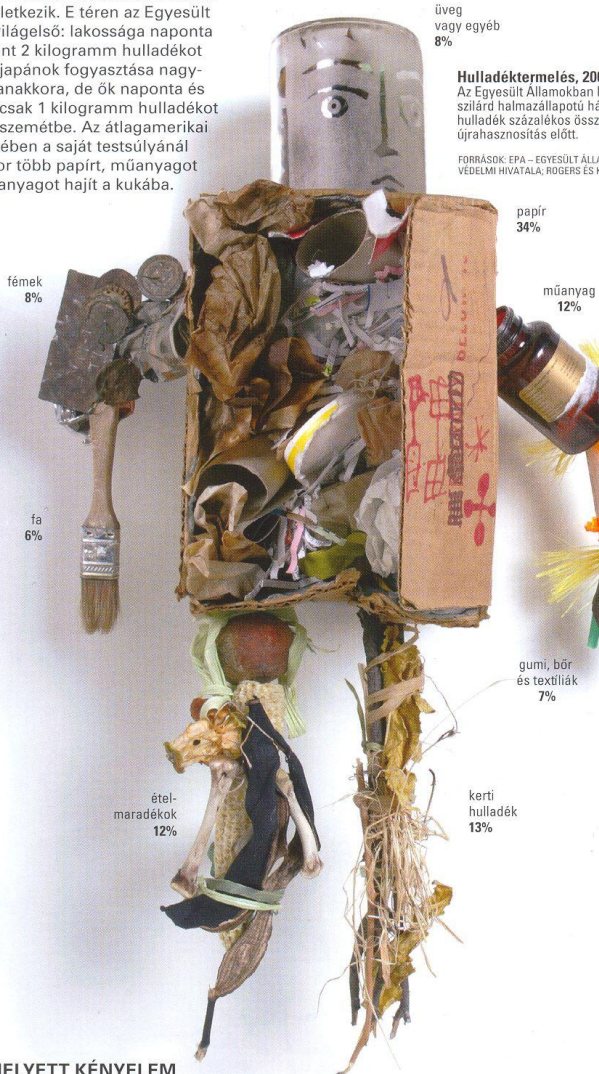
		Halmazállapot szerint			
		Szilárd	Folyékony	Iszapszerű	Gáznemű
Eredet (keletke- zési hely) szerint	Települési	Háztartási és utcai szemét	Kommunális szennyvíz	Kommunális szennyvíz-iszap, szippantott iszap	Lakóház-fűtések füstje
	Termelési	Ipari, mg.-i és szolg.-i melléktermékek és hulladékok (állati, növ.-i eredetű hulladékok, almos trágya)	Ipari szennyvizek, olajok, hígtrágya	Ipari szennyvíz-iszapok	Ipari füstök és gázok
Környe- zeti hatásuk szerint	Nem veszélyes	inert	hűtővíz	vesz. és radioaktív anyagot nem tart. iszapok	levegőt alkotó gázok (üvegházgáz is lehet)
	Veszélyes	Különbféle ipari törmelékek, porok, szennyezett talaj	Savak, lúgok, oldatok, festékek, trafóolajok	Galvániszapok, vörösiszap	Vegyipari petrokémiai gázok és füstök
	Radioaktív	Kiégett fűtőelemek	Radioaktív folyadékok (nehézvíz)	Radioaktív iszapok	Radioaktív gázok

„Egy műanyag zacskó előállítása egyetlen másodperc, alig 20 percig használjuk, majd 100-400 év kell, mire lebomlik a természetben”

– Vital Waste Graphics 2, ENSZ Környezetvédelmi Program

HULLADÉKRÓL, SZÁMOKBAN

A növekvő jövedelem növekvő fogyasztással jár, s ennek következtében több szemét keletkezik. E téren az Egyesült Államok világszerte a lakossága naponta és fejenként 2 kilogramm hulladékot termel. A japánok fogyasztása nagyjából ugyanakkora, de ők naponta és fejenként csak 1 kilogramm hulladékot dobnak a szemétkébe. Az átlagamerikai egész életében a saját testsúlyánál hatszázszor több papírt, műanyagot és egyéb anyagot hajt a kukába.



üveg
vagy egyéb
8%

Hulladéktermelés, 2005

Az Egyesült Államokban keletkező szilárd hazamállapotú háztartási hulladék százalékos összetétele az újrahasznosítás előtt.

FORRÁSOK: EPA – EGYESÜLT ÁLLAMOK KÖRNYEZET-VEDELMI HIVATALA, ROGERS ÉS KÖSTIGEN (2007)

papír
34%

műanyag
12%

fémek
8%

fa
6%

gumi, bőr
és textilák
7%

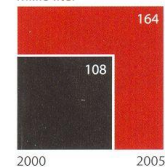
étel-
maradékok
12%

kerti
hulladék
13%

DIVAT A PALACKOZOTT

Palackozott vízre csak minden hatodik embernek van szüksége – azoknak, akik nem juthatnának tiszta ivóvízhez. Ám az ásvány- és szikvíz oly népszerű, hogy ott is fogyasztják, ahol a csapvíz biztonsággal iható.

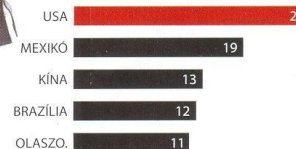
A világ palackozottvíz-fogyasztása millió liter



VIZESPALACKBÓL HULLADÉK

Az Egyesült Államokban több palackozott vizet adnak el, mint bárhol másutt. Az egy főre jutó fogyasztás mégis Olaszországban a legnagyobb: 2006-ban 203 liter volt. Az Egyesült Államokban évente kiürülő 60 millió vízespalacknak alig 23 százalékát hasznosítják újra.

Palackozottvíz-fogyasztás (2005) millió liter



FORRÁSOK: IBWA – NEMZETKÖZI PALACKOZOTTVÍZ-SZÖVETSÉG; BEVERAGE MARKETING CORPORATION

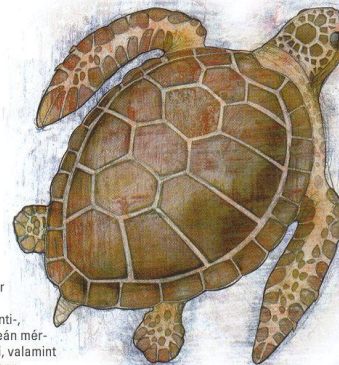
KRÍZIS HELYETT KÉNYELEM

A műanyag szatyorok, -palackok olcsók, praktikusak, tömegével gyárthatók. Sok százmilliárd fogy belőlük (ráadásul úgy, hogy csak egyszer használjuk, azután kidobjuk), milliószámra szennyezik a szárazföldeket és a tengereket. Emiatt is pusztul-

nak a cserepes teknősök: medúzának nézik és lenyelik a vizen hanyódo palackokat. Több kelet-afrikai ország és San Francisco városa is tiltó rendeletekkel igyekszik gátat szabni a plasztikhalmik gondatlan kezelésének.

Cserepes teknős *Caretta caretta*

Hosszúsága: 100 centiméter
Élettartama: 30-60 év
Élőhelye: az Atlanti-, a Csendes- és az Indiai-óceán mérsékelt égvízi és trópusi vízei, valamint a Földközi- és a Fekete-tenger



ILLUSZTRÁCIÓ: LISA MERTINS

Egyes használati tárgyak lebomlási ideje a környezetben

(<http://www.erdekesvilag.hu/mennyi-ido-alatt-bomlanak-le-az-általunk-hasznalt-anyagok-a-kornyezetben/>)

- **Papír törülőkendő:** 2-4 hét
Papír táska (papírszatyor): 1 hónap
Újságpapír: 1.5 hónap
Kartonpapír: 2 hónap

- **Banánhéj:** 3-4 hét
Almamag: 2 hónap
Narancshéj: 6 hónap

- **Pamut kesztyű:** 3 hónap
Gyapjú zokni: 1-5 év
Bőr cipő: 25-40 év
Gumi csizma: 50-80 év

- **Furnér lemez:** 1-3 év

Tejes doboz: 5 év
Cigaretta csikk: 10-12 év

Ónozott acél konzervdoboz: 50 év
Habosított műanyag pohár: 50 év

Alumínium konzervdoboz: 200-500 év (azonban újrahasznosítással kb. 6 héten belül új doboz készülhet belőle!)

Műanyag palack (PET): 450 év

- **Eldobható pelenka:** 550 év (jelenleg az újrahasznosítása nem megoldott)
Horgászszinór, damil: 600 év
Műanyag szatyrok: 200-1000 év



Élelmiszer-hulladék?



- „élelmiszer-hulladék” – éhezés?
- M.o. 1,8 millió t/év – 15 milliárd HUF (400-450 ezer rászoruló) (2017 FM adat)
- ez fejenként 68 kg (50 ezer Ft/család)
- Ha ezt a mennyiséget kamionokra raknánk, a sor Budapeستől Párizsig érne.
- Mindeközben Magyarországon sok ezer nélkülöző él, köztük több tízezer gyermek.
- globálisan 1,3 milliárd t/év (világterm. egyharmada) – 990 milliárd US dollár
- ez a mg.-ban haszn. víz negyede, ÜHG 8%-a
- Magyar Élelmiszerbank Egyesület
- élelmiszer-biztonság

ÉLELMISZERPAZARLÁS

AZ ENSZ ÉLELMEZÉSÜGYI ÉS MEZŐGAZDASÁGI SZERVEZETE, A FAO SZERINT
ÉVENTE 1,3 MILLIÁRD TONNA ÉLELMISZER MEGY KÁRBA,
ÉS EZZEL EGYÜTT AZ ÖSSZES ERŐFORRÁS, AMI A MEGTERMELÉSÉHEZ KELLETT

Magyar
Élelmiszerbank
Egyesület 



FEJENKÉNT KIDOBOTT ÉLELMISZER
KILOGRAMM / ÉV

105

EU, ÉSZAK-AMERIKA

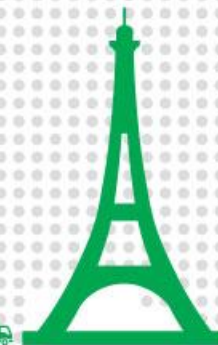
40

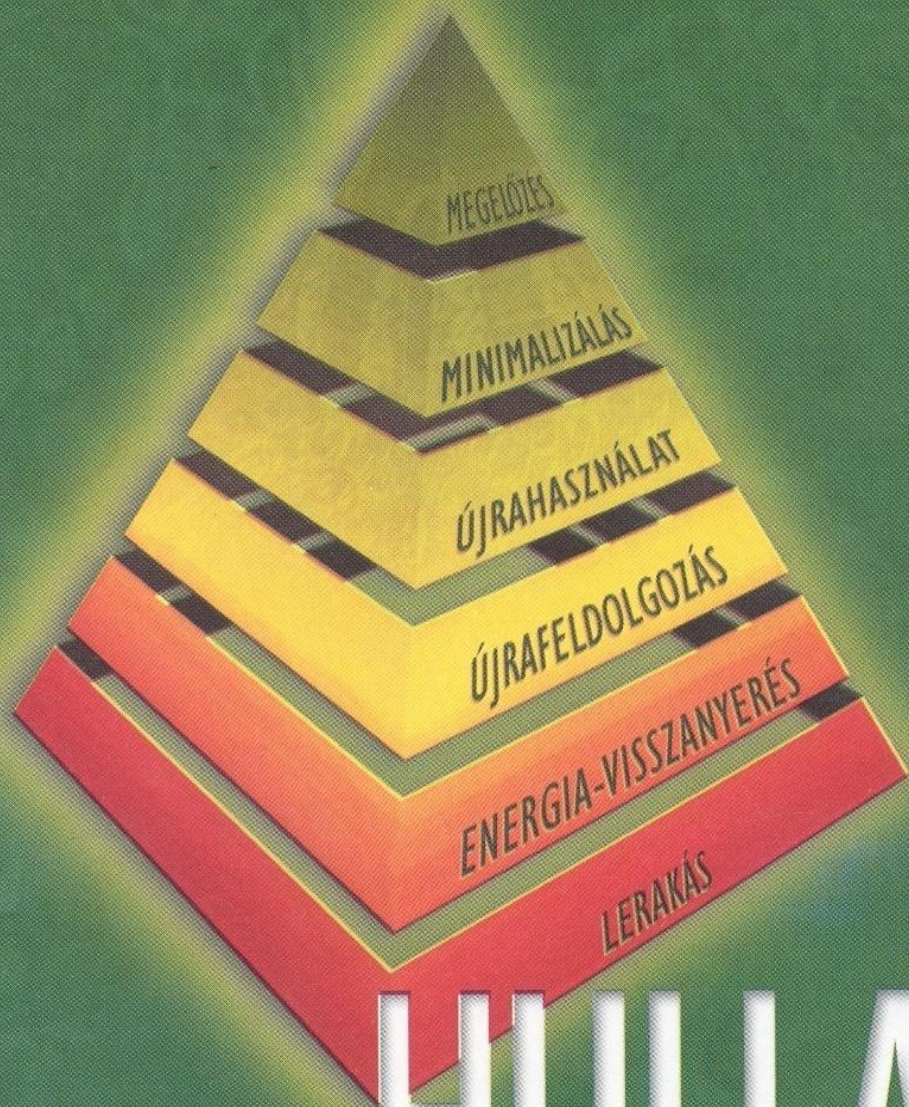
MAGYARORSZÁG

8

AFRIKA, DÉL-, ÉS DÉL-KELET-ÁZSIA

HA AZ ÉVES MAGYAR ÉLELMISZERPAZARLÁST
KAMIONOKRA TENNÉNK, A SOR BUDAPESTTŐL PÁRIZSIG ÉRNE





A LEGJOBB

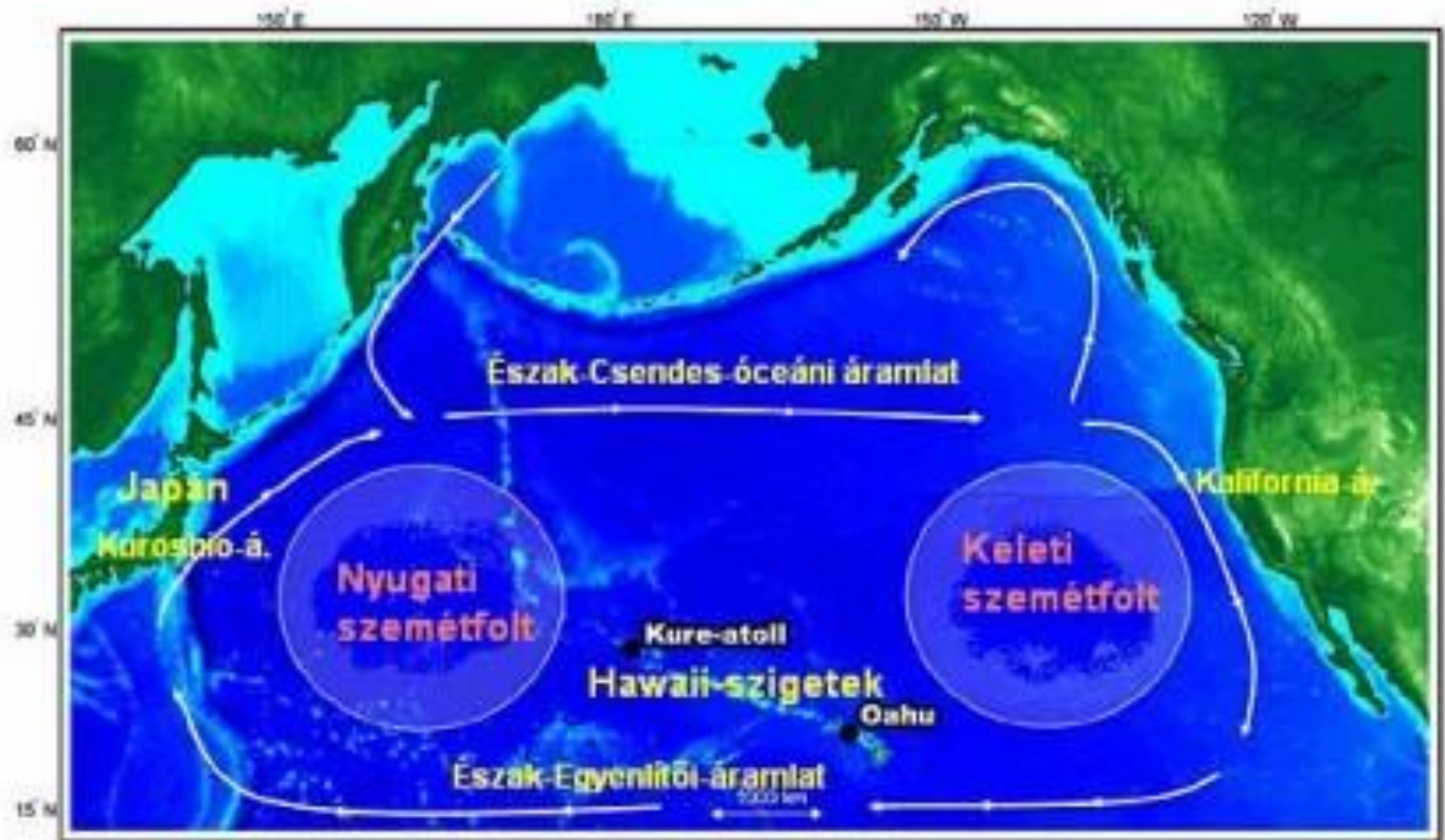


A LEGGROSSZABB

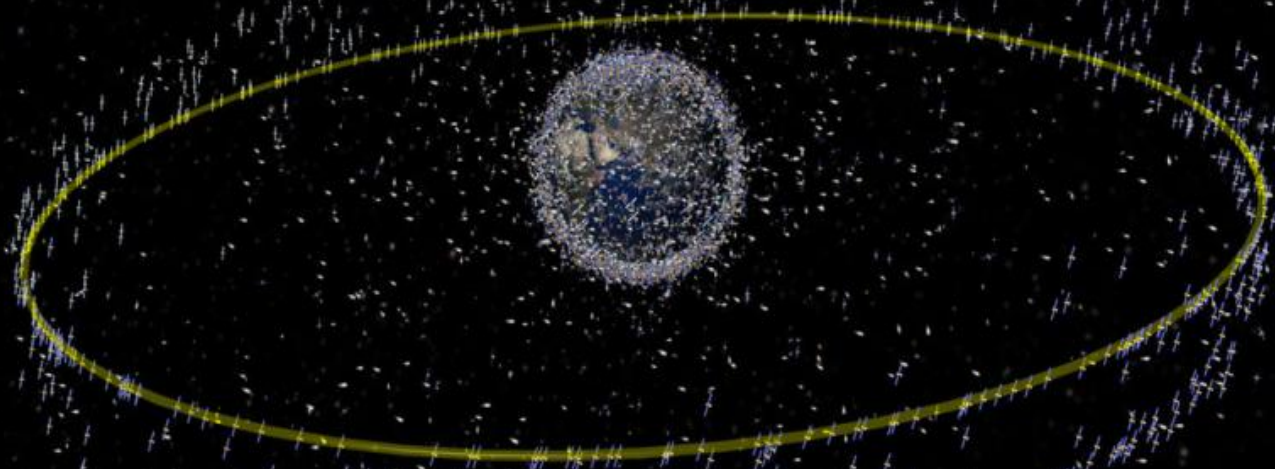
HULLADÉKSORS



„The Great Pacific Garbage Patch”/„Pacific Trash Vortex”









ZAJ-REZGÉS-SUGÁRZÁS

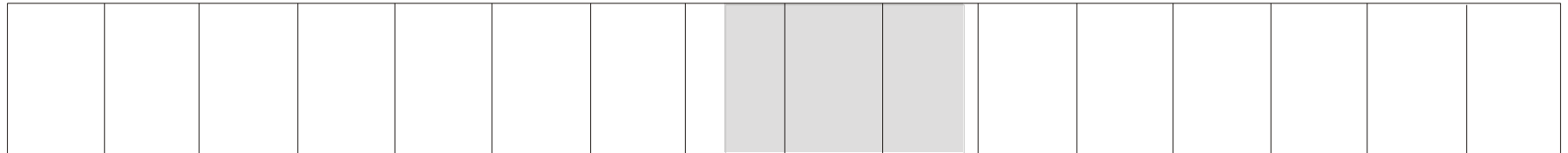
- Zajok típusai: termelői (ip., mg.), közl.-i, telep.-i
- Rezgés – vibráció
- Sugárzás (radioaktív, elektromágneses – elektroszmog)
- fényszennyezés
- hőszennyezés



Elektromágneses spektrum

hullámhossz (μm)

10^{-7} 10^{-6} 10^{-5} 10^{-4} 10^{-3} 10^{-2} 10^{-1} 10^0 10^1 10^2 10^3 10^4 10^5 10^6 10^7



gamma sugárzás

X-sugárzás

UV

kék

zöld

vörös

közeli
infravörös

közpes
infravörös

távoli
infravörös

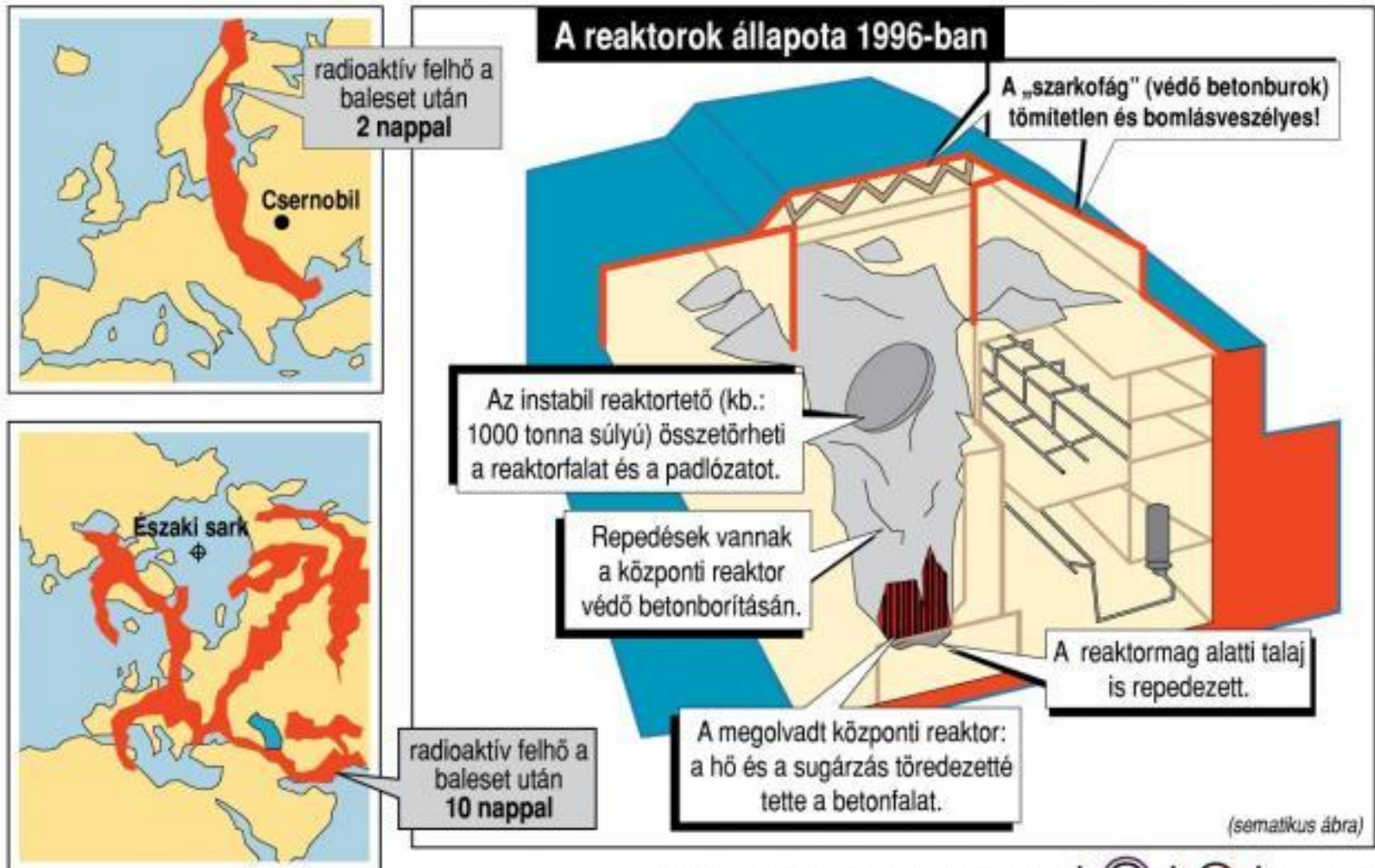
microhullám



Csernobili atomerőmű-katasztrófa

1986. április 26.

1986. április 25-ről 26-ára virradó éjszaka az Ukrajnában működő csernobili atomerőmű negyedik blokkjában robbanás történt. A detonáció felszakította az épület tetejét és falait, és tűz keletkezett. Maga a reaktor is megsérült, majd radioaktív anyag került a levegőbe, és ennek nyomán szerte Európában a szokottnál nagyobb radioaktív koncentrációt mértek.



IONIZING RADIATION

(radiation delivered to rays, x-rays, gamma

human cells from beta rays or alpha particles)

THYROID

Iodine-131
beta (gamma), 8 days

SKIN

Sulfur-35
beta, 87 days

LIVER

Cobalt-60
beta (gamma), 5 yrs.

OVARIES

Iodine-131
gamma, 8 days

Cobalt-60
gamma, 5 yrs.

Krypton-85
gamma, 10 yrs.

Potassium-42
gamma, 12 hours

Cesium-137
gamma, 30 yrs.

Plutonium-239
alpha, 24,000 yrs.

The reproductive organs are attacked by all radioactive isotopes emitting gamma radiation. In addition, the deadly Plutonium-239 is known to concentrate in the gonads. The radiation it emits can cause birth defects, mutations and miscarriages in the first generation after exposure and/or successive generations.

MUSCLE

Potassium-42
beta (gamma), 12 hours

Cesium-137 (and gonads)
beta (gamma), 30 yrs.

LUNGS

Radon-222 (and whole body)
alpha, 3.8 days

Uranium-233 (and bone)
alpha, 162,000 yrs.

Plutonium-239 (and bone)
alpha, 24,000 yrs.

Krypton-85
gamma, 10 yrs.

SPLEEN

Polonium-210
alpha, 138 days

KIDNEYS

Ruthenium-106
gamma (beta) 1 yr.

BONE

Radium-226
alpha, 1620 yrs.

Strontium-90
beta, 28 yrs.
and more.

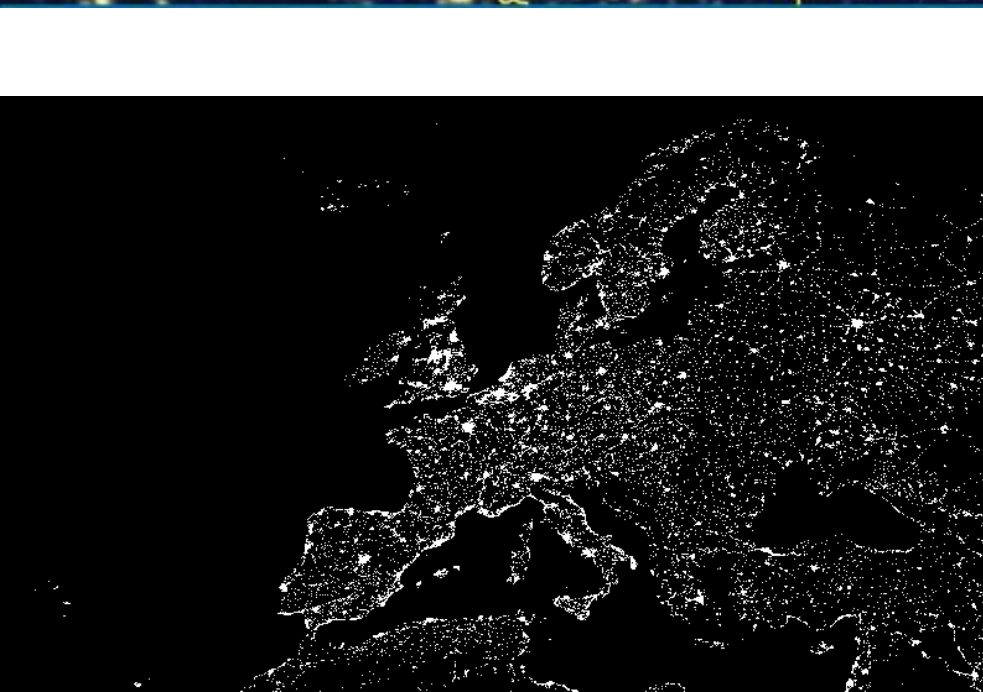
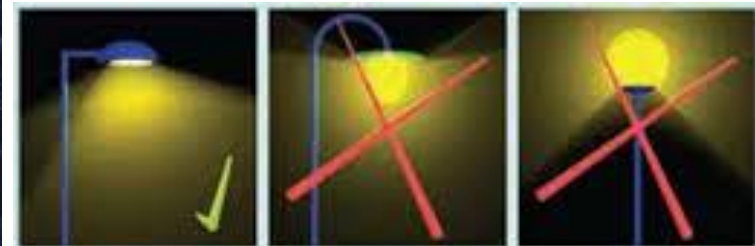
The times listed next to the type of ray emitted are the half-lives: how long it takes for half of the radioactive material to break down.

If you ingest alpha and beta emitters, they set up permanently next to the marrow of your bones, in your reproductive organs or elsewhere.

The effects of ionizing radiation are not immediate. Exposure to radiation can cause cancers many years later. Exposure to very low levels of radiation can be equally dangerous over time.

Authorship notes:

Based on a drawing by Suzanne Harris and Candace Kallman. From the book: "The Nuclear Age: A Guide to Nuclear Activities in the Third World by Hugo de la Court, Deborah Pich, and Daniel Vandenberg. World Information Service and Energy (WISE). The Netherlands, 1982. An earlier version is also available in the book: "No Nukes by Anna George, & Friends, South End Press, 1979, 1979. Copyright & approval by "Nuclear Age" from San Francisco, CA, USA, 2002, 2006. Name: "Nuclear Age" and new name: "Nuclear Particles".



Ökológiai szennyezések

- Inváziós fajok
- GMO

GLOBÁLIS PROBLÉMÁK

A FÖLDI ÖKOSZISZTÉMÁT FENNTARTÓ KÖLCSÖNHATÁS-RENDSZEREK ÉS AZ EMBERI TÁRSADALOM ÁTALAKULÁSÁT EREDMÉNYEZŐ FOLYAMATOK:

Fő jellemzői:

- Komplex problémák
- Emberi beavatkozás eredménye is bizonyítottan!
- A küszöbértékek nem ismertek
- Az önregeneráló képesség túllépése /pl.: biogeokémiai ciklusok megváltozása/
- Bizonytalanság

NÉHÁNY PÉLDA:

ÜVEGHÁZHATÁS FOKOZÓDÁSA

ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

VILÁGTENGEREK SZINTJÉNEK EMELKEDÉSE

ÓZONRÉTEG CSÖKKENÉSE

A KÖRNYEZET SAVASODÁSA

ERDŐIRTÁS

TALAJDEGRADÁCIÓ

ÉDESVÍZKÉSZLETEK SZŰKÖSSÉGE

NÉPESEDÉS

HULLADÉKOK

SIVATAGOSODÁS

GENETIKAI ÉS BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG
CSÖKKENÉSE

ATOMHÁBORÚ VESZÉLYE

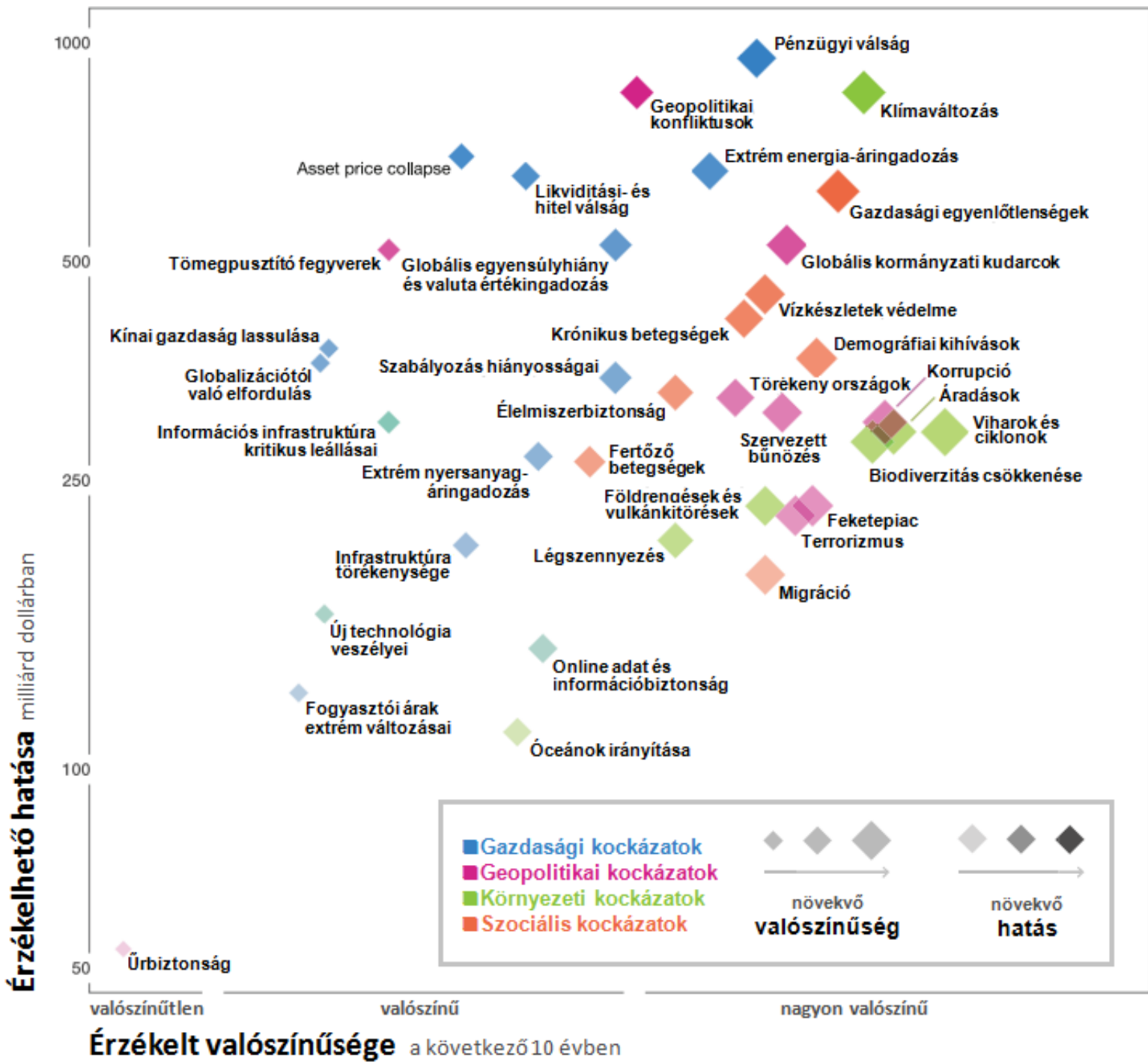
ERŐFORRÁS ÉS ENERGIAPROBLÉMÁK

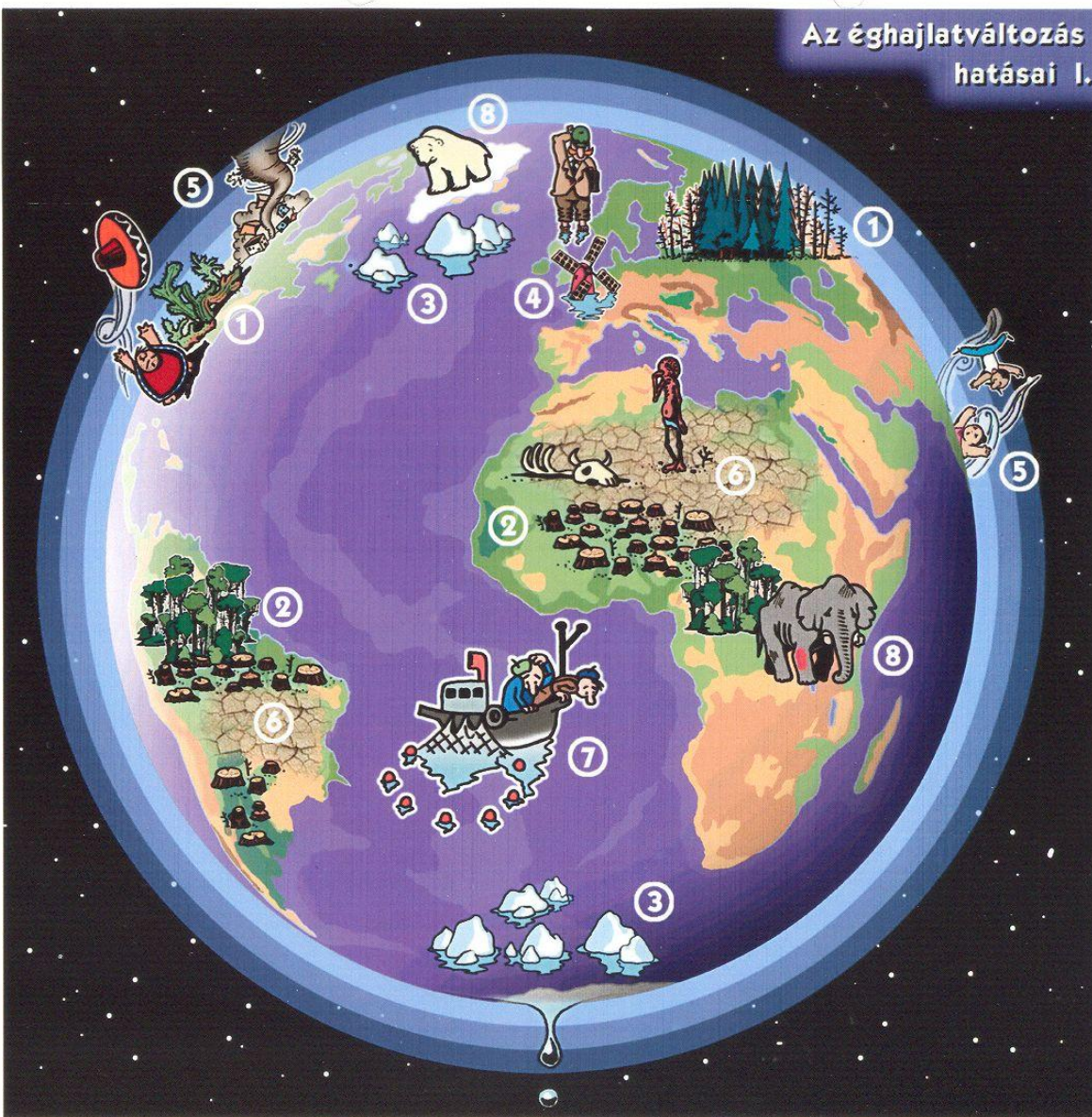
TÁRSADALMI EGYENLŐTLENSÉGEK

ÉLELMEZÉS

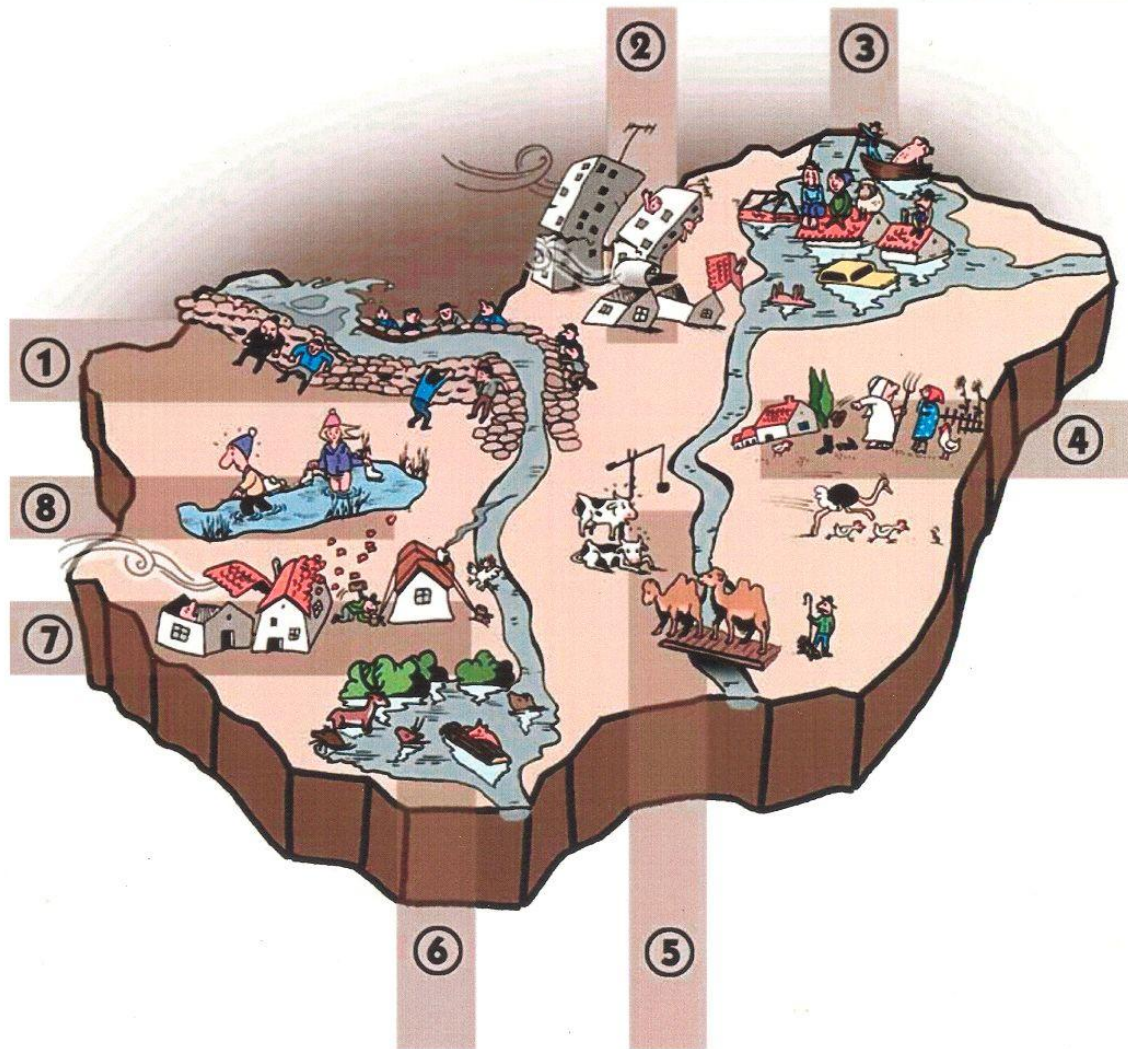
EGÉSZSÉGÜGYI CIVILIZÁCIÓS PROBLÉMÁK

Az ezekből következő hatásokra a helyi közösségek nincsenek felkészülve, nem mindig lehet tudni , hogy a problémák hol, milyen intenzitással jelentkeznek.



Az éghajlatváltozás
hatásai I.

Az éghajlatváltozás hatásai II.

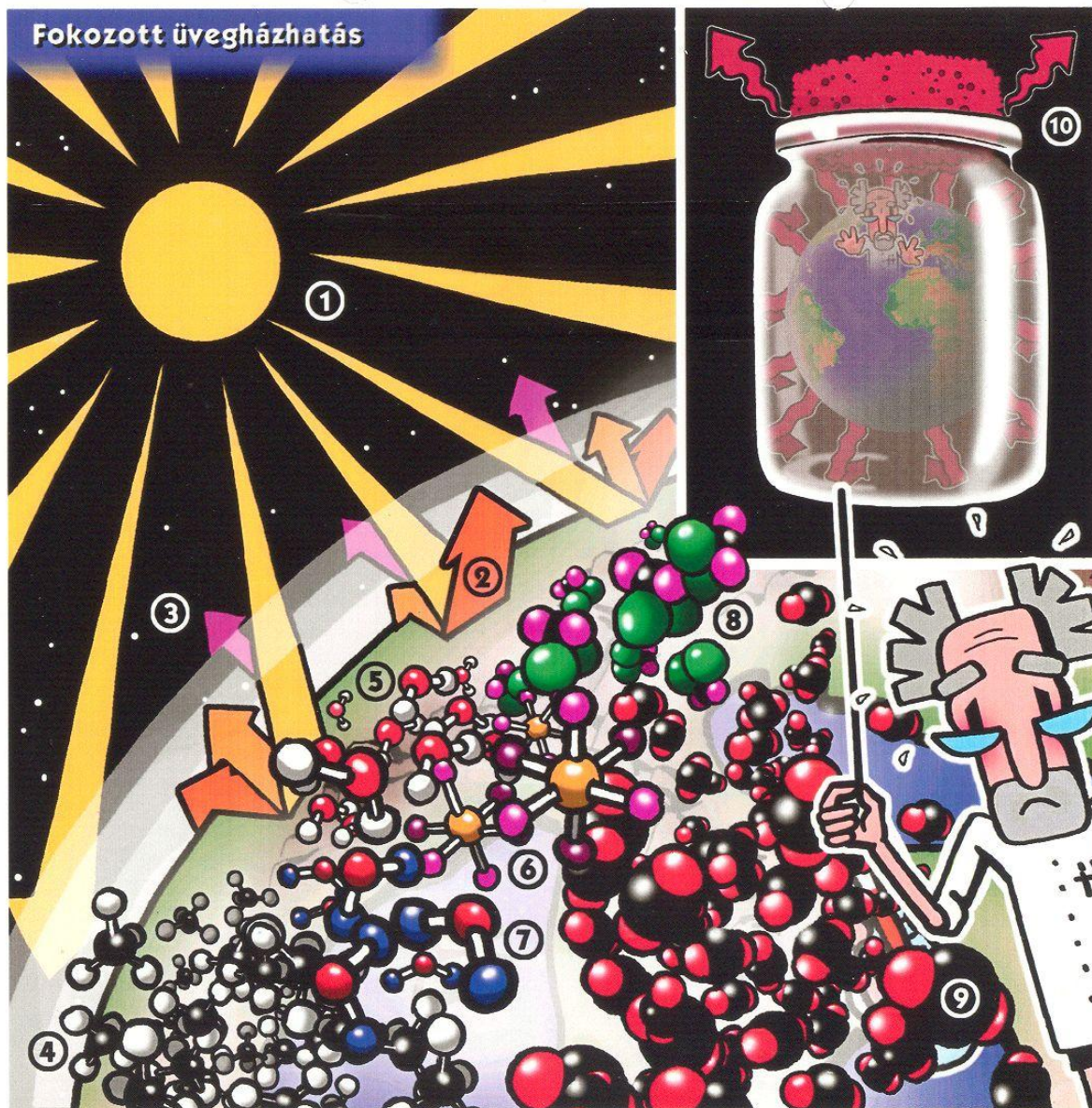




Világvége-hangulatú felhő (Sydney 2015. nov. 06.)

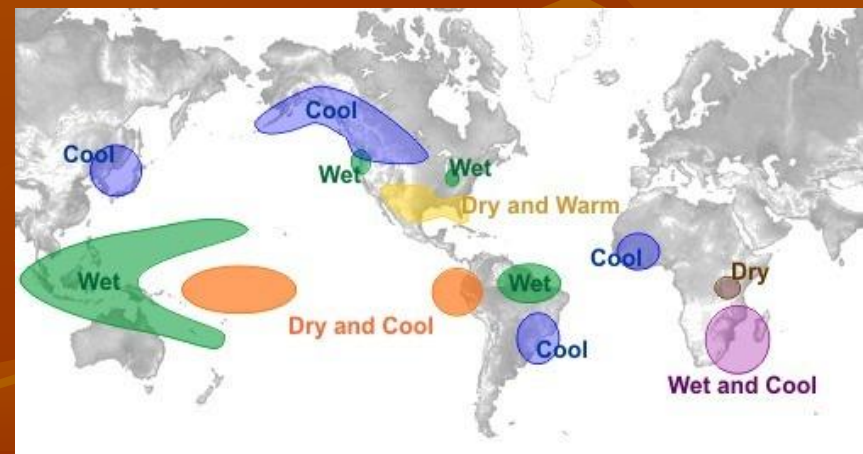
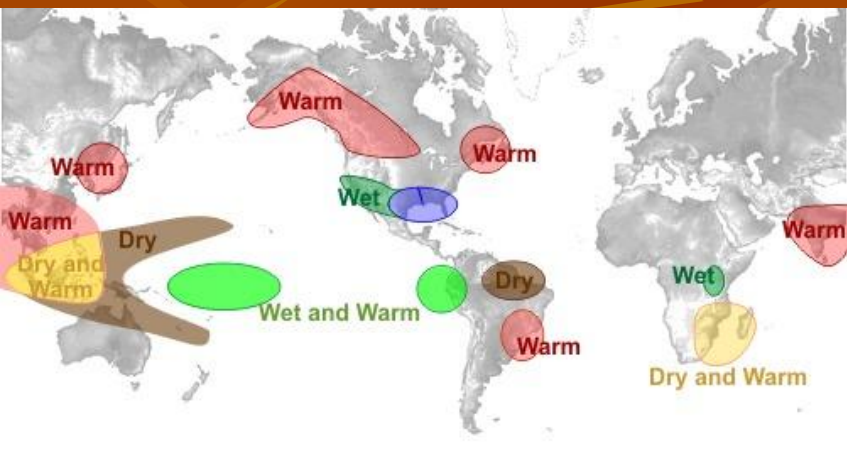
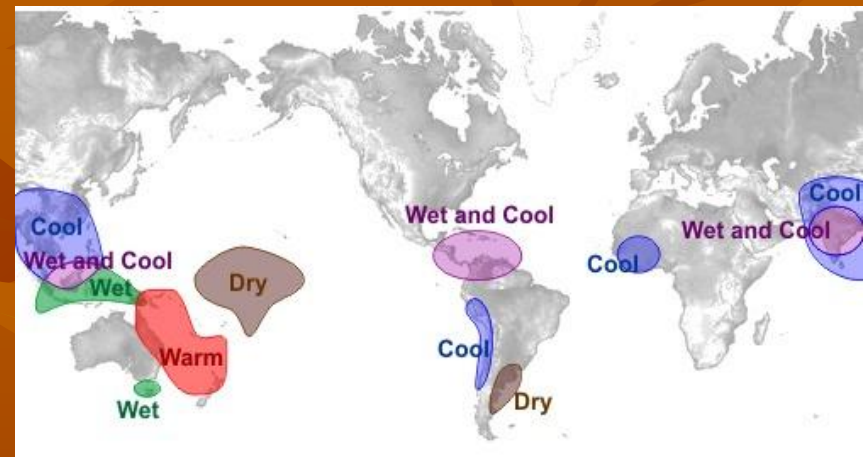


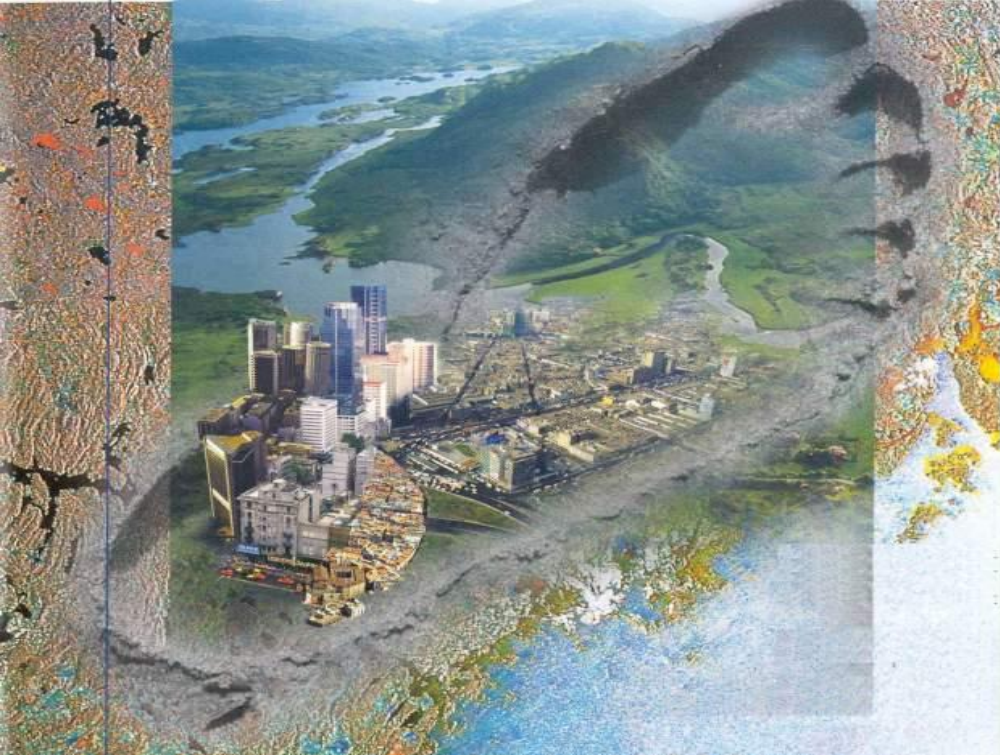
Fokozott üvegházhatás



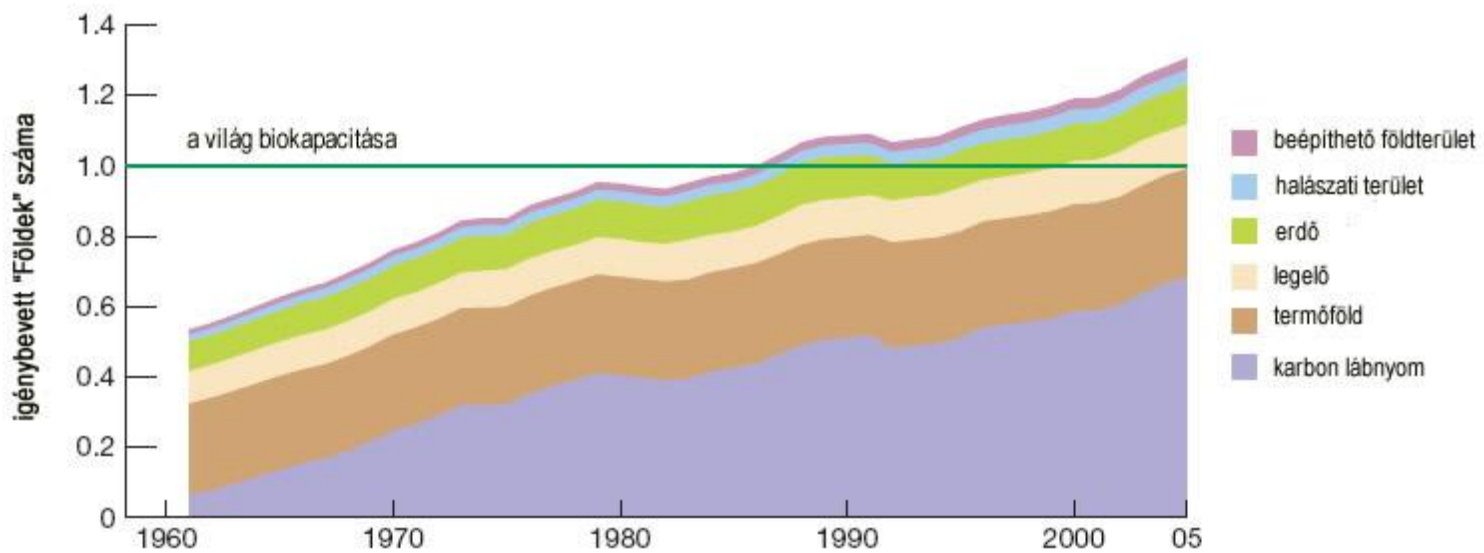


El Niño – La Niña

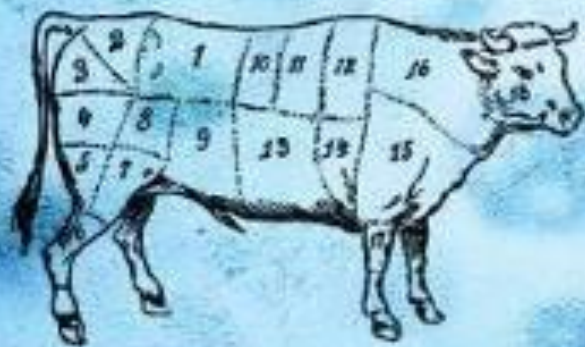




ÖKOLÓGIAI LÁBNYOM ÖSSZETEVŐNKÉNT (1961-2005)



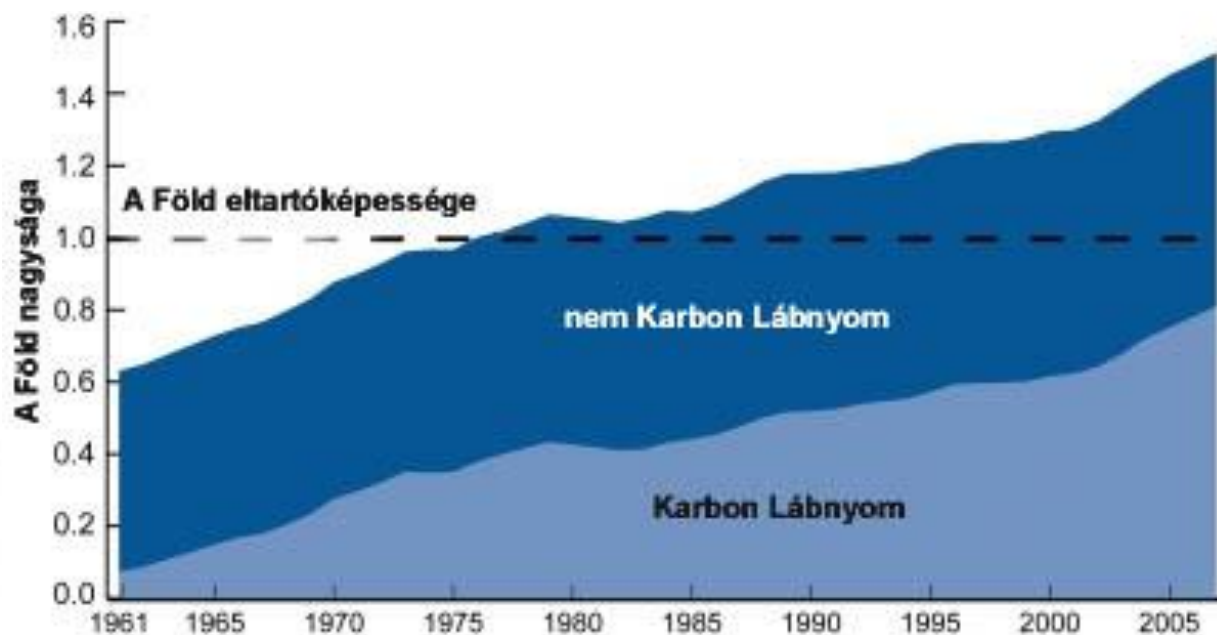
1 KG MARHAHŰS ELŐÁLLÍTÁSÁHOZ
- AZ ÁLLAT MEGSZÜLETÉSÉTŐL A TÁLALÁSIG -
16 000 LITER VÍZRE VAN SZÜKSÉG.



1 CSÉSZE KÁVÉ ELKÉSZÍTÉSÉHEZ IS 140 LITER VÍZ SZÜKSÉGES.
1 AUTÓ ELŐÁLLÍTÁSA PEDIG 400 000 LITER VÍZET IGÉNYEL.

20 liter

AFRIKA BIZONYOS RÉSEIN NŐK ÉS GYEREKEK AKÁR 20 LITER
VÍZET CIPELNEK HAZA A LEGKÖZELEBBI VÍZFORRÁSTÓL. AZ ŰT
GYAKRAN TÖBB, MINT 5 ÓRA HOSSZÚ.

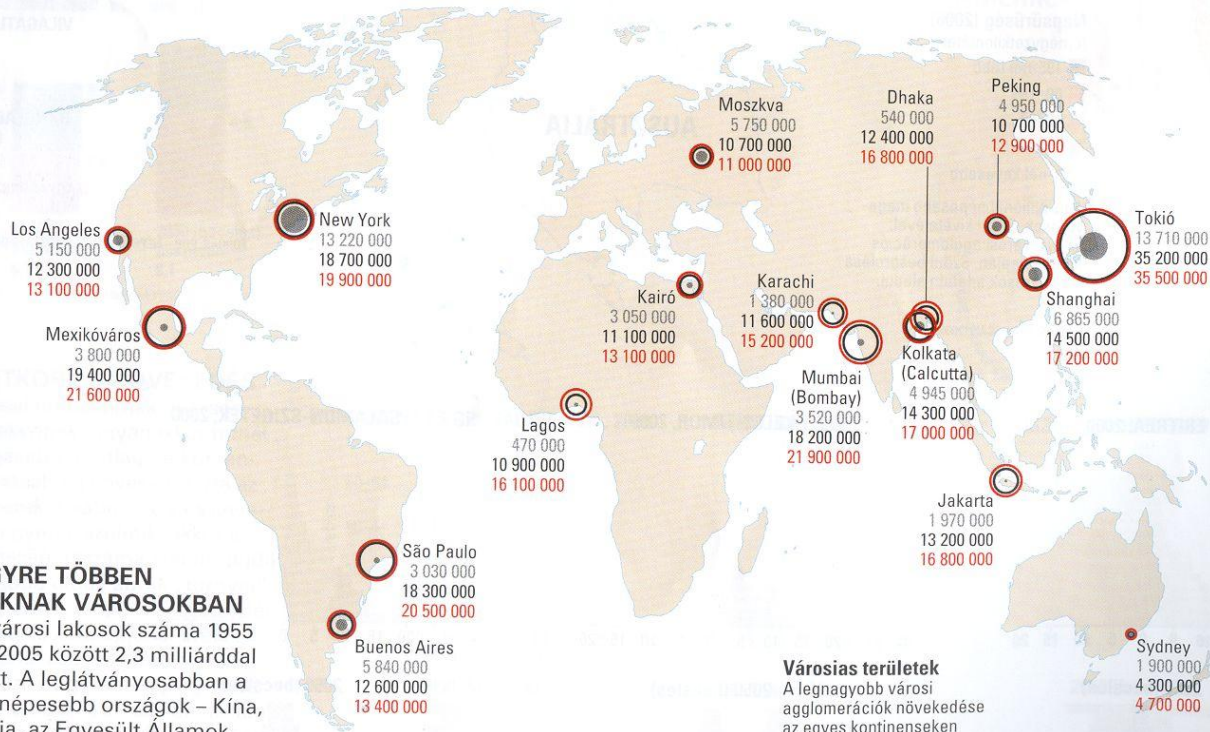
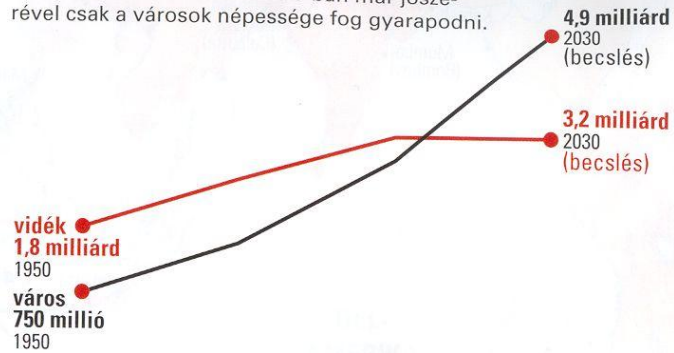


A legnagyobb városok folyamatosan terjeszkednek, magukba olvasztják a környező falvakat és kisebb városokat. Ugyanakkor a Föld lakosságának kevesebb mint egyhuszada él megapolisokban. A kisebb városok sokkal gyorsabban növekednek.

Becslések szerint 2005 és 2015 között a fejlődő világ 73 városa – 37 ázsiai, 20 afrikai és 16 latin-amerikai – kerül fel az 1–5 millió lakosú települések listájára. Mi több, 2030-ra már a fejlődő országok adják majd a városlakók 80 százalékát. Afrika ma a legkevésbé urbanizálódott földrész, de az előrejelzések szerint 2030-ra több városlakója lesz, mint egész Európának.

KISEBBSÉGBEN A FALUSI NÉPESSÉG

A városok és a falvak nemzedékek óta gyorsan gyarapodnak, ugyanakkor a vidéki lakosok száma stagnál, a városiaké viszont rohamosan nő. A számítások szerint 2030-ban már jöszerevével csak a városok népessége fog gyarapodni.



EGYRE TÖBBEN LAKNAK VÁROSOKBAN

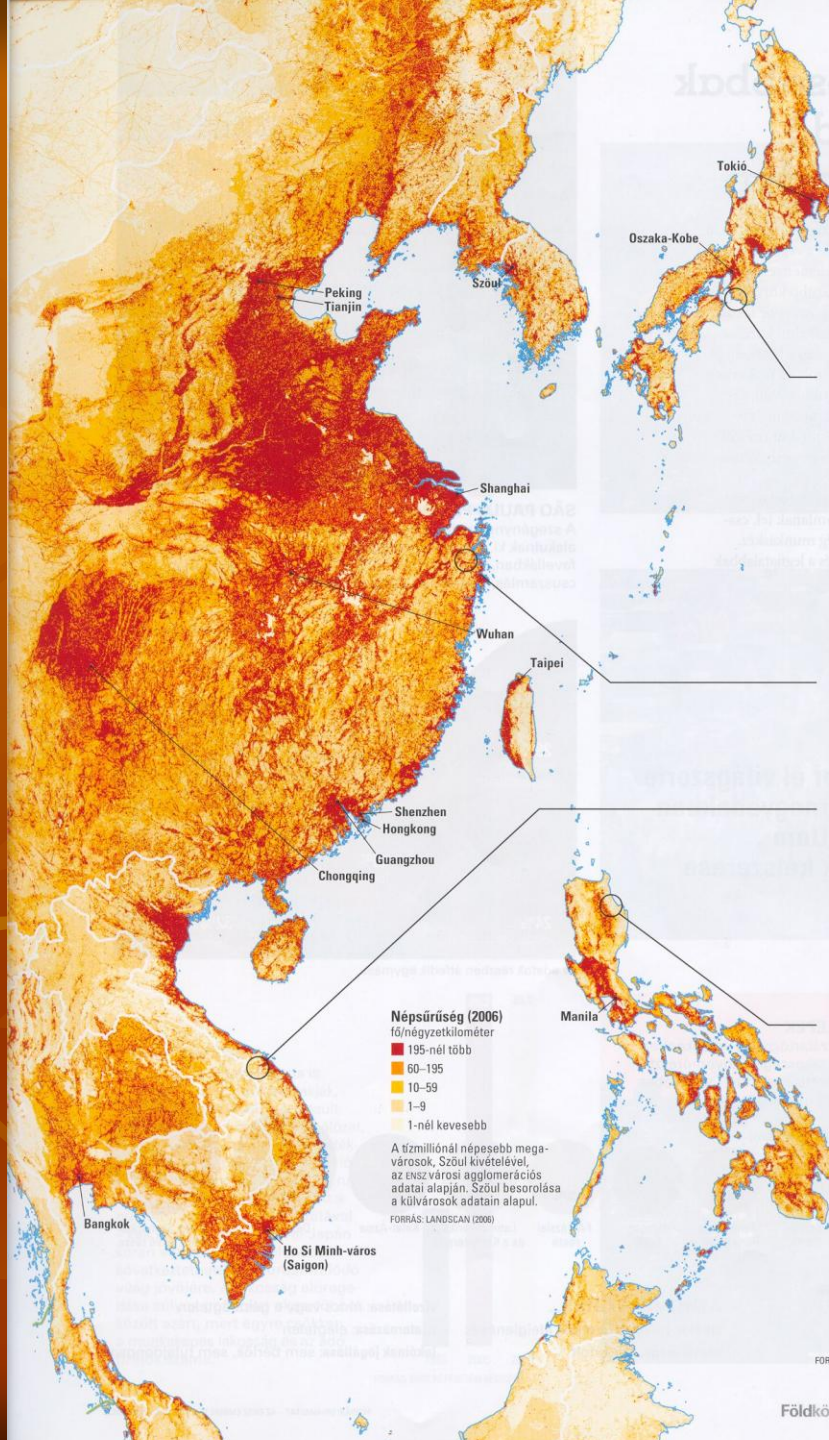
A városi lakosok száma 1955 és 2005 között 2,3 milliárddal nőtt. A leglátványosabban a legnépesebb országok – Kína, India, az Egyesült Államok, Brazília és Indonézia – városai növekedtek. A világban Tokió és New York volt az első két megapolis: lakosságuk már a 20. század derekán átlépte a tízmilliós határt.

Városias területek

A legnagyobb városi agglomerációk növekedése az egyes kontinenseken



FORRÁS: ENSZ NÉPESEDÉSI RÉSZLEGE



Népsűrűség (2006)
fő/mégyszekelőméter

- 195-nél több
- 60–195
- 10–59
- 1–9
- 1-nél kevesebb

A tízmilliónál népesebb megvárosok, Szöul kivételével, az ENSZ városi agglomerációs adatai alapján, Szöul besorolása a külvárosok adatain alapul.

FORRÁS: LANDSCAN (2006)

**IRÁNY:
ÁZSIA TENGERPARTJAI!**

2,1 milliárd

ázsiai (a földrész lakosságának 60 százaléka) élt 1998-ban egy 400 kilométeres tengerparti sávon, miközben a kontinens hatalmas belső területein alig laktak. Ez alól India az egyetlen kivétel.

77%

a tengerparton vagy partközeli városokban élő japánok részaránya.

47%

az elnéptelenedettnek minősített japán földek részaránya. Még anyagilag is ösztönzik az ottaniakat, csak hogy visszatelepüljenek, de vajmi kevés sikerrel.

60%

a tengerpart közelében élők részaránya az 1,2 milliárdos kínai népességben.

1,3%

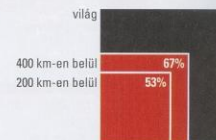
a vietnami, és 1,4% a délkelet-ázsiai népesség éves gyarapodása. Bár ez az érték alig haladja meg a világtátlagot, lassanként óriási változásokat idéz elő. A tengerpartok népessége gyorsabb ütemben nő.

36 289

kilométeres hosszúságával a Fülöp-szigetek partvidéke a második leghosszabb egész Ázsiában. Az ország népének zöme kevesebb mint egynapi járóföldre lakik a tengertől.

ÁZSIÁN KÍVÜL

tengerpartok közelében élők aránya, a világ össznépségéhez viszonyítva



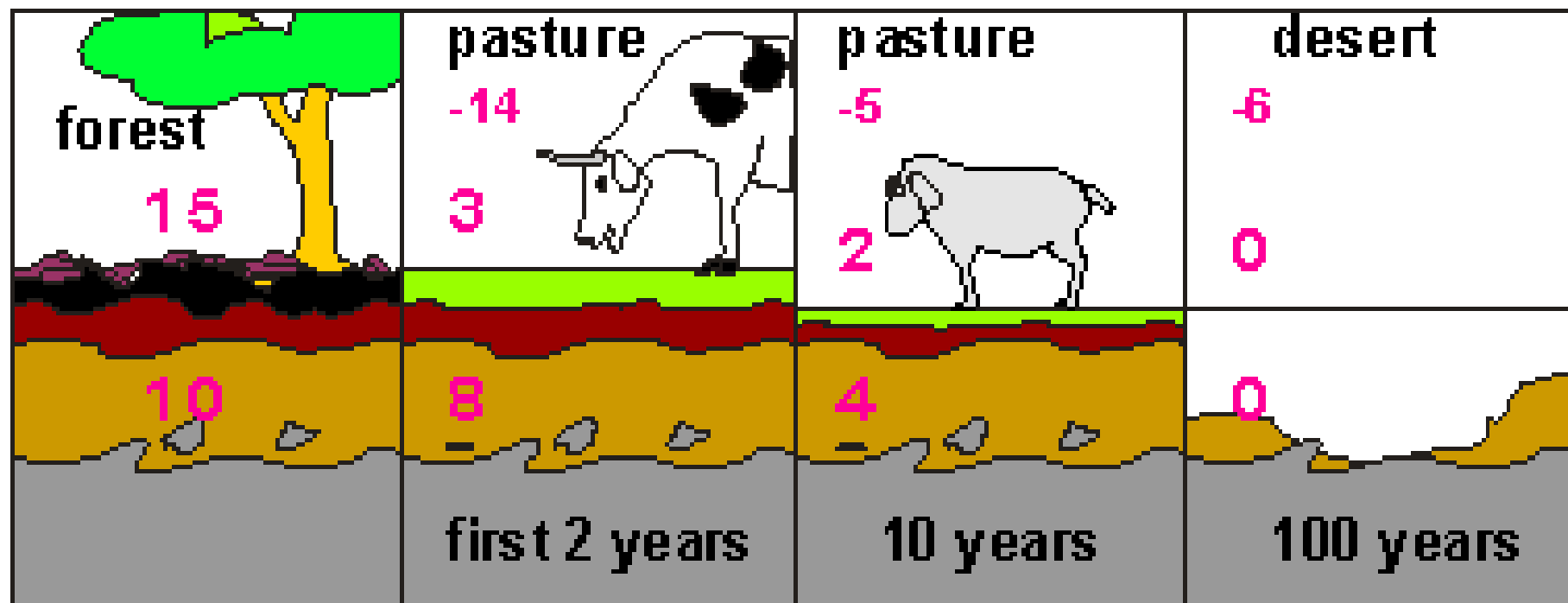
FORRÁS: NOAA – ORSZÁGOS TENGÉR- ÉS LEGKÖRNYIZÓTATI HIVATAL



**Combating
Desertification**



DEFORESTATION AND SOIL DEGRADATION



yield (fertility)

fertilised

NZ's dairy farms are here
 NZ's hill pastures are here

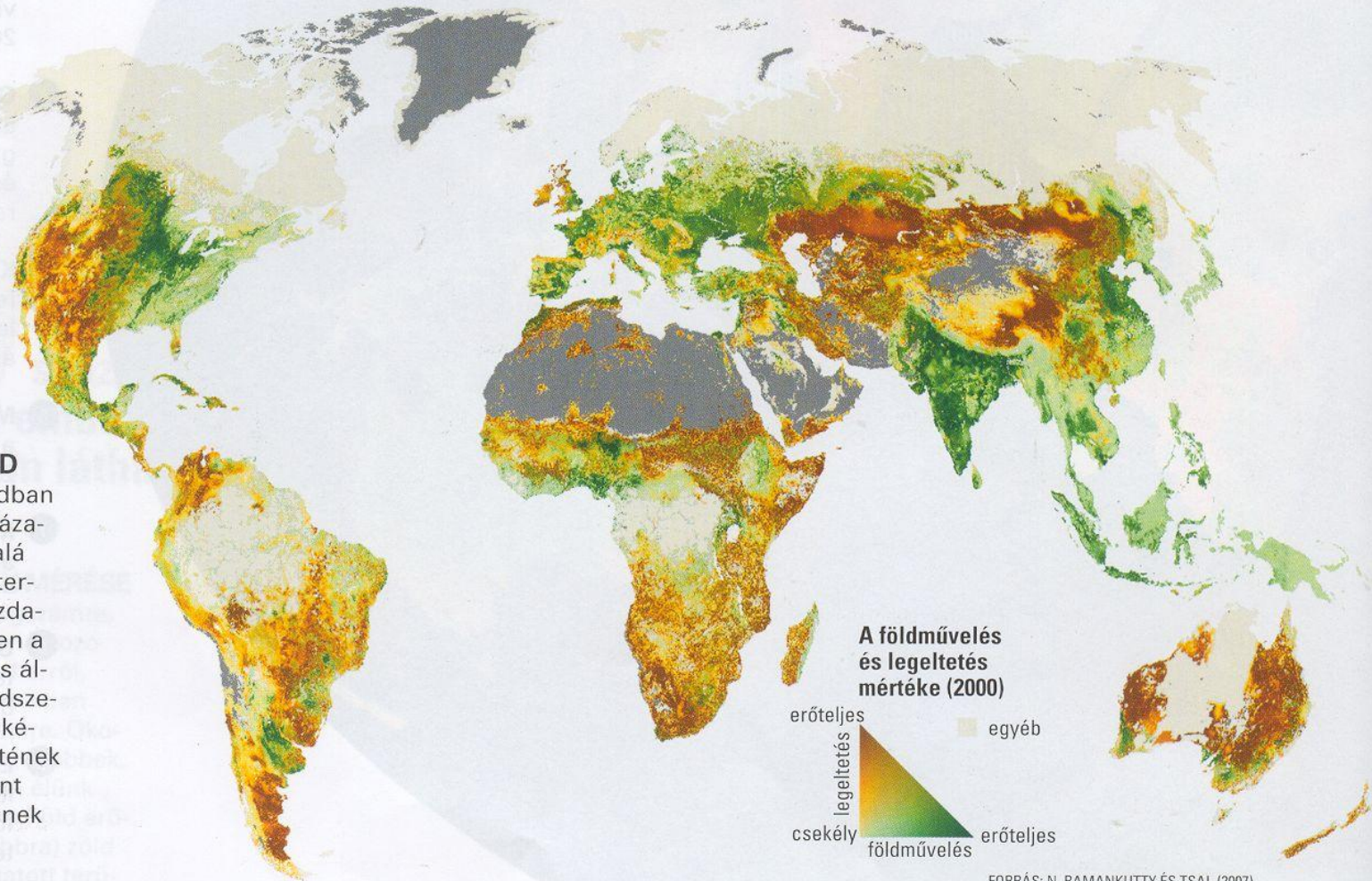
point of no return

unfertilised

Figures show carbon kg/m² in the soil and above

ELFOGY A TERMŐFÖLD

A következő negyedszázadban növényi táplálékunk 90 százalékát már ma is művelés alá vont területeken kell megtermelnünk. A világ mezőgazdasága intenzitás tekintetében a külterjes földműveléstől és állattartástól a belterjes módszerekig fölöttébb változatos képet nyújt. Dél-Ázsia területének 39 százalékát termőföldként használja – ezzel világelsőnek számít.



FORRÁS: N. RAMANKUTTY ÉS TSAI, (2007)

Új esélyek a világ élelmezésében

Az elmúlt fél évszázadban hússzorosára nőtt a különbség a legjobban és leggyengébben teljesítő gazdaságok termelékenysége között. Habár ez a folyamat már lassulni látszik, változatlanul igaz, hogy a fejlett országokban környezetkímélő mezőgazdaságra, az éhező térségekben pedig nagyobb terméshozamra van szükség.

A géntechnológiával megítélésére térségenként változó. Az aszályálló és betegségekkel dacolni képes növények, a táplálékosabb húst adó, gazdaságosan feldolgozható haszonállatok mindenképpen előnyt jelenthetnek. Géntechnológiával készült húst még nem árulnak a piacon, ugyanakkor már nagyban folynak a kísérletek hallal, sertéssel és kecskével.

Alacsony szintről indult, de gyorsan népszerű lett, s különösen Európában terjedt el a biogazdálkodás. Főként azok vásárolnak bioélelmiszereket, akik az élelmiszer-biztonsággal kapcsolatos veszélyek miatt nem bíznak az iparszerű mezőgazdaság termékeiben.

TERMÉNYNEMESÍTÉS

Géntechnológiával, a rovarkártevőknek és a gyomoknak is ellenálló haszonnövényből jöszerevével csak négyet vetnek a világban: kukoricát, szóját, repcét és gyapotot. Ám a jövő változatosabb képet ígér. A rajz a legfontosabb géntechnológiával készült terményeket, valamint termesztésük egyesült államokbeli engedélyezésének évét mutatja. Az engedélyezés után még évekbe telik, amíg az új termény megjelenik a piacon.

ÜTTÖRŐK

Az első géntechnológiával készült növény a paradicsom volt, de ma már a kukorica, a repce és a szójában géntechnológiával is sok helyen foglalkoznak. 2006-ra a világ szójatermesztésének 46 százaléka már ilyen növényből eredt.

paradicsom
1992

szójában
1993

ALAPÉLELMISZEREK

Már több olyan gyümölcs- és zöldségféle is kapható, amely ellenálló a vírusbetegségeknek. Ilyen például az a papayafajta, amelyet 1998 óta termesztnek Hawaiiin abban a reményben, hogy kivédhetik a korábban súlyos termés kieséseket okozó vírus újabb támadását.

papaya
1996

FORRÁS: BIO (BIOTECHNIKA-IPARI SZERVEZET)

LEHETSÉGES ELŐNYÖK...

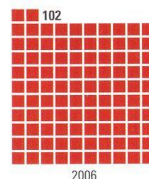
- az ellenálló fajták termesztése kevesebb vegyszert igényel
- a szívósabb növények az aszályt és a gyenge talajt is elviselik
- a tápanyaggazdag fajták gyógyírt jelenthetnek az éhezőknek

TERJED A GÉNKEZELÉS

A világ géntechnológiával bevetett területeinek kiterjedése egy évtized alatt a hatvanszorosára gyarapodott – 2006-ban már elérte a 100 millió hektárt. Genetikailag módosított gabonát 22 országban, elsősorban az Egyesült Államokban, Argentínában, Braziliában és Kanadában vetnek. Európában egyelőre még korlátozzák a géntechnológiával alapuló növénytermesztést, de a globalizálódó élelmiszerpiac igényei miatt egyre inkább teret nyer az új technológia.

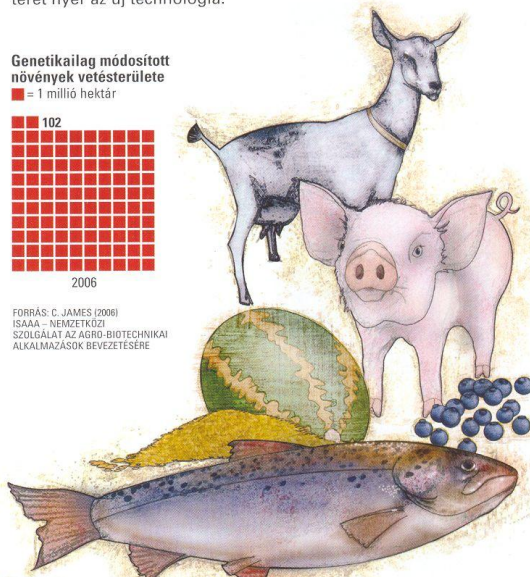
Genetikailag módosított növények vetésterülete

■ = 1 millió hektár



1,7
■
1996

FORRÁS: C. JAMES (2006)
ISAIA - NEMZETKÖZI SZÜZEGALY AZ AGRÓ-BIOTECHNIKAI ALKALMAZÁSOK BEVEZETÉSÉRE



A JÖVŐ

Sok új növény- és állatfaj géntechnológiával kísérleteznek a világ kutatói. Ilyen például a gyorsan növő lazac, a tápanyagokban igen gazdag aranyrizs, a vírusoknak ellenálló görögdió, a gyomirtó szerekkel jól tűrő fekete áfonya, de ilyen a tisztább trágyát adó sertés és a jobb minőségű tejet adó kecske is.

repce
1997

ILLUSZTRÁCIÓ: LISA MERTINS

ÉS VESZÉLYEK

- nem várt allergiás, toxikus hatások, egészségügyi következmények
- a fogyasztók idegenkedése a termékektől
- csökkenő biológiai sokféleség (keresztbeporzás, monokultúras termesztés)

„A következő évek feladata: termeljünk legelő élelmiszert további 2 milliárd ember táplálására, közben őrizzük meg, sőt gyarapítsuk a természet erőforrásait...”

– az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezési Világszervezete (FAO)

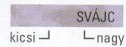
BIOTERMÉKEKRE ÉHEZŐ EURÓPA

A biotermesztésbe bevont összes szántóföld egynegyede Európában található. Ez a hétmillió hektárnyi „bioföld” az Európai Unió teljes mezőgazdasági területének 4 százalékát teszi ki. Mind több helyen állnak át biogazdálkodásra, de így sem tudnak lépést tartani a kereslet növekedésével (jóllehet a biotermékek viszonylag drágák). Európa bioélelmiszerekből egyelőre importra szorul.

Ökológiailag ellenőrzött gazdálkodás a megművelt terület arányában



Termőföldek sűrűsége (hagyományos és organikus)



FORRÁSOK: H. WILLER / M. YUSSEFI (2007); N. RAMANKUTTY ÉS TSAI. (2007)

PORTUGÁLIA

SPANYOLORSZÁG

AND.

OLASZORSZÁG

MÁLTA

CIPRUS

TERJED A BIOLÁZ

A biogazdálkodásba bevont területek arányát tekintve Európa továbbra is világszerte a legelő, de 2006-ban már összesen vagy 120 országban természetes piacra szánt bionövényt. Az Európába és az Egyesült Államokba irányuló jelentős export hatására több fejlődő ország, például Brazília, India és Kína piaca is egyre bővül. A ma 40 milliárd dolláros biovilágpiac forgalma 2012-re várhatóan 70 milliárd lesz.

Organikus művelésű termőföldek millió hektár



FORRÁS: H. WILLER / M. YUSSEFI (2007) BIOKONTROLL HUNGÁRIA KHT.

REMÉLT ELŐNYÖK...

- a vegyszermentes gazdálkodás **kevésbé veszélyes**
- a biogazdálkodás **fokozza a talaj termőképességét**
- a fejlődő országok **gazdái kevésbé adósodnak el**

ÉS VÁRHATÓ PROBLÉMÁK

- az átállás időszakában **kisebbségi nyereség**
- csekélyebb hozam, magasabb költségek, **drágább** bioélelmiszer
- a **kistermelők** nehezebben jutnak ki a világpiacra

Európa lakossága 2005-ben már több mint 14 milliárd eurót költött bioélelmiszere. A legnagyobb piac Németország, Olaszország, az Egyesült Királyság és Franciaország.

Kelet-Európában gyorsan terjed a biogazdálkodás. A leggyorsabb növekedési ütemmel – 2005 folyamán mintegy 170 százalék – Lettország büszkélkedhet. Lengyelország 100, Litvánia 88 százalékos növekedéssel követte az éllovaszt.



GABONAFÉLÉK



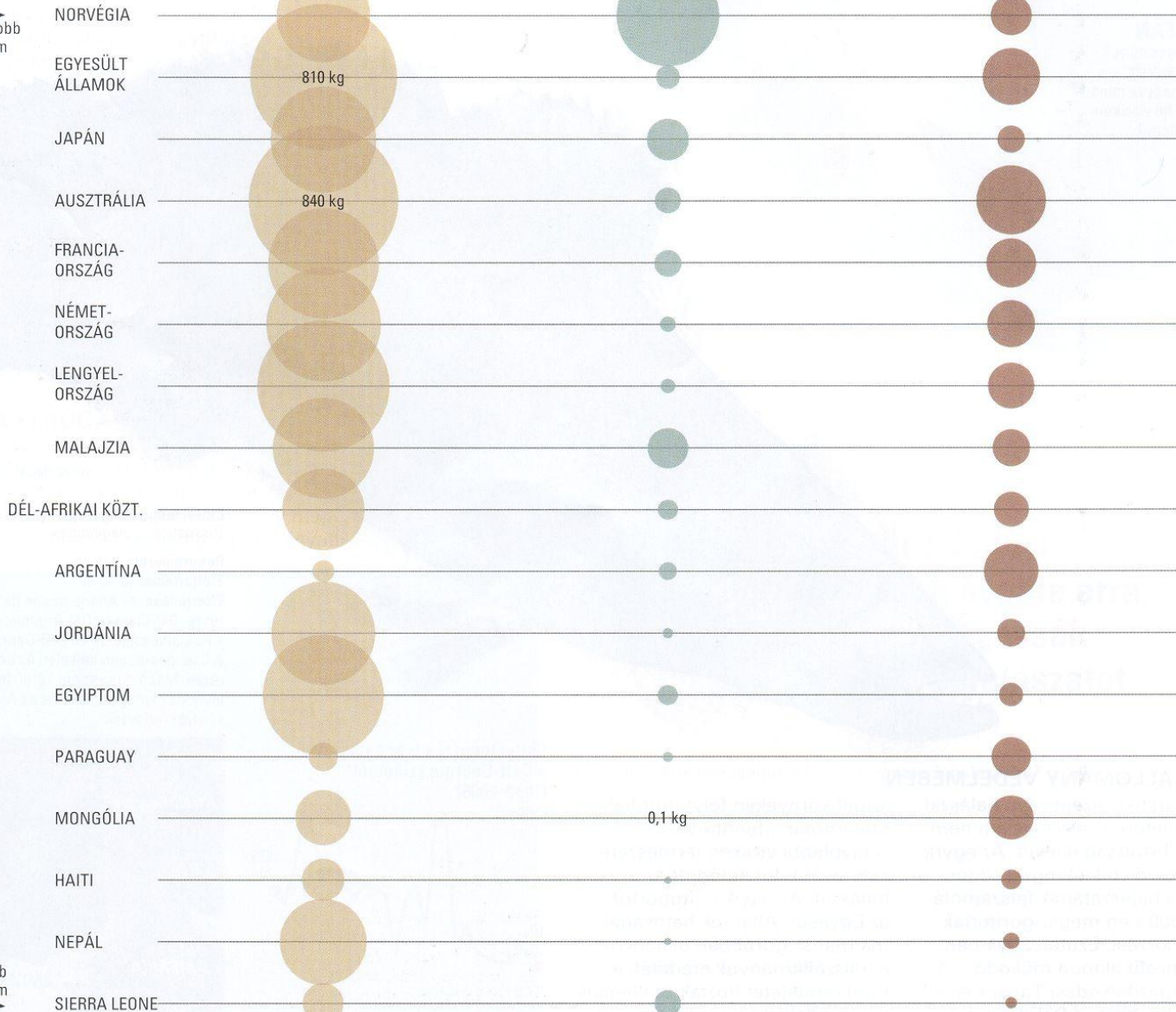
HAL



HÚS*

Országok sorrendje az egy főre jutó bruttó nemzeti jövedelem alapján (2005)

▶ Legnagyobb jövedelem



▶ Legkisebb jövedelem

* Lóhússal, baromfi hússal, továbbá minden egyéb házi- és vadon élő állat (teve, nyúl, rénszarvas, elejtett vadak) húsával együtt.

FORRÁS: WORLD RESOURCES INSTITUTE / EARTHTRENDS (2007); FAOSTAT (2007)

SOKBA KERÜL A PUSZTÍTÁS

Miután sok országban állami támogatást kapott a halászat, az 1950-es évektől kezdve sok halászhajó kergetett sok halat. Most viszont már az a helyzet, hogy sok hajó kerget kevés halat – így a halállomány még gyorsabban pusztul, a halászati ipar pedig egyre hanyatlik.

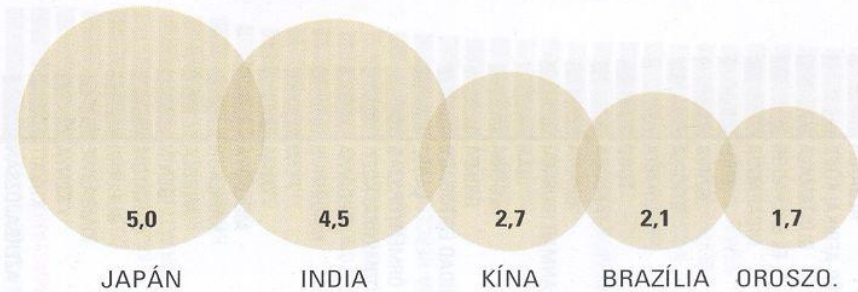


RICHARD HERRMANN / SEAPICS.COM

30

milliárd dollárt
költenek évente arra,
hogy **támogassák**
a tengeri halászatot

Mely országok támogatják a legtöbb pénzzel a halászatot? (2000)
milliárd USD



FORRÁS: U. R. SUMAILA ÉS D. PAULY (2006)



USDOE

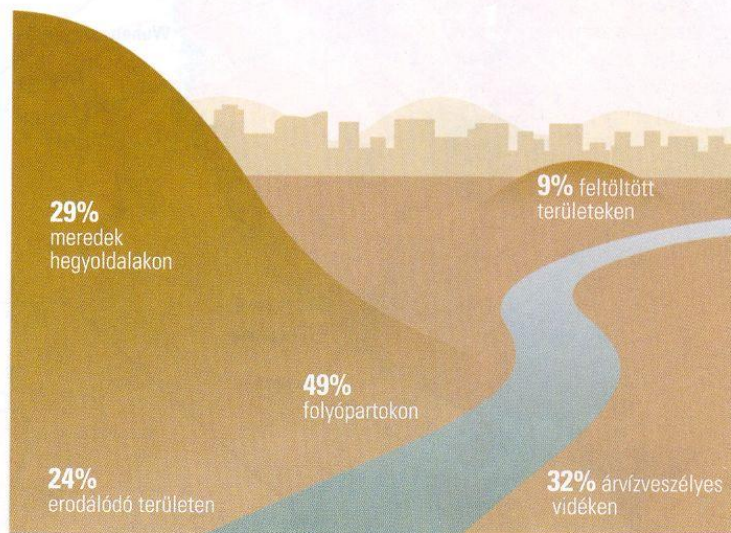
A városokba irányuló tömeges elvándorlás vidéken is gondot okoz: közösségek bomlanak fel, családok hullanak szét, nem marad elég munkáskéz. Szélsőséges esetben csak az öregek és a legfiatalabbak maradnak a falvakban.

1

milliárd ember él világszerte városi nyomornegyedekben – az Európai Unió lakosságának kétszerese

SÃO PAULO PEREMÉN

A szegénynegyedek többnyire a városok legsivárabb részein alakulnak ki. A braziliai São Paulo lakosainak legalább egyhatoda favallákban, szutykos nyomortelepeken él, ahol gyakori a földcsuszamlás, az árvíz, az elharapózó ragály.



Az adatok részben átfedik egymást.

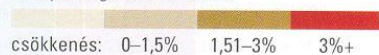
TERJESZKEDŐ NYOMORTELEPEK

A nyomortelepek világszerte hozzátartoznak a városképhez. Dél-Ázsia és Fekete-Afrika városi lakossága túlnyomórészt szegénynegyedekben él. A nyomortelepek csak Óceániában terjeszkednek hasonlóan gyors ütemben.

A városi lakosság nyomornegyedekben élő aránya (2005)



A népesség éves változása



FÁK = Független Államok Közössége

A NYOMORNEGYED...

lakásai: hevenyészettek, ideiglenesek

népsűrűsége: túlszűfolt

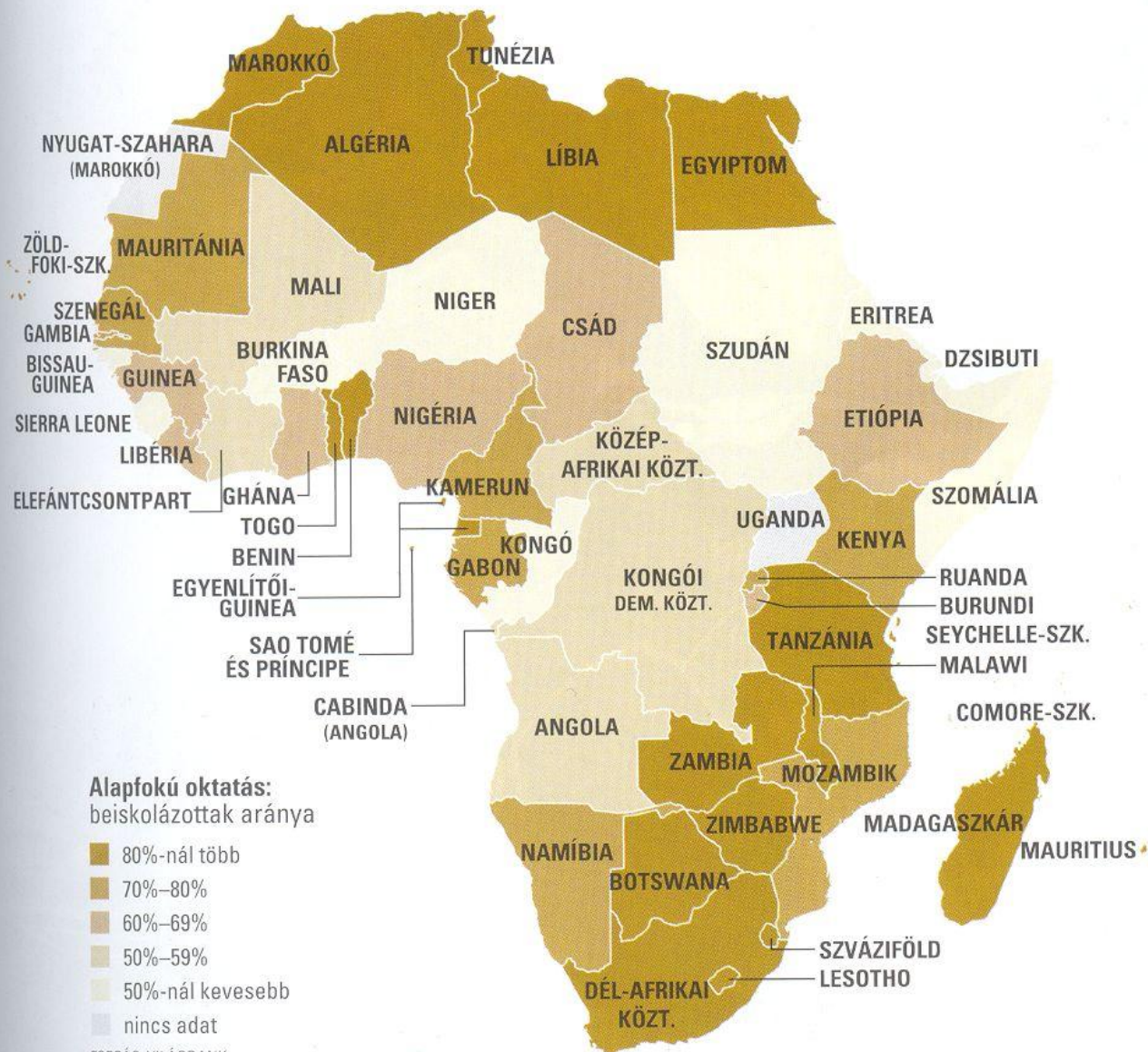
vízellátása: nincs vagy e gészteltelen

csatornázása: elégtelen

lakóinak jogállása: sem bérlők, sem tulajdonosok

JÁR(HAT)NAK-E ISKOLÁBA AZ AFRIKAI GYEREKEK?

Bár az afrikai országok e tekintetben igen változatos képet mutatnak, a gyerekek nagy része sosem kerülhet iskolába, és az általános iskolát elvégzők közül is csak kevesen tanulnak tovább középiskolában.
Fent: benini kisiskolások.





SPOLČNOSŤ

TEBE PRAVO NA ŽIVOT ODOPRETÉ NEBOLO

**INTERUPCIA
11. TÝŽDEŇ**

Aktívni kandidáti trvajú na černej listine proti interrupcii. Čo znamená ani správe napísať, čo znamená odmietajú 500 biliondovú a gramatickou chybnou interrupcia sa jele a životy.



OD ROKU **BOLO NA SVETU USMRTENÝCH 1 370 000 DETÍ.**

WWW.PRAVONAZIVOT.SK

Interrupčná **etika**

Od začiatku je to najintímnejší príbeh ženy, príbeh etiky, medicíny a práva. A ten sa nikdy neskončí. Ani keď o interrupciách tejto jesene po rokoch Ústavný súd konečne rozhodne. Len málokterá téma je z oboch strán taká argumentačne silná ako interrupcie. Preto sa na nej dal a dá vytíkať politický kapitál. Hoci politici sú tu poslední, o ktorých by sa dalo povedať, že sú kompetentní riešiť túto etiku.

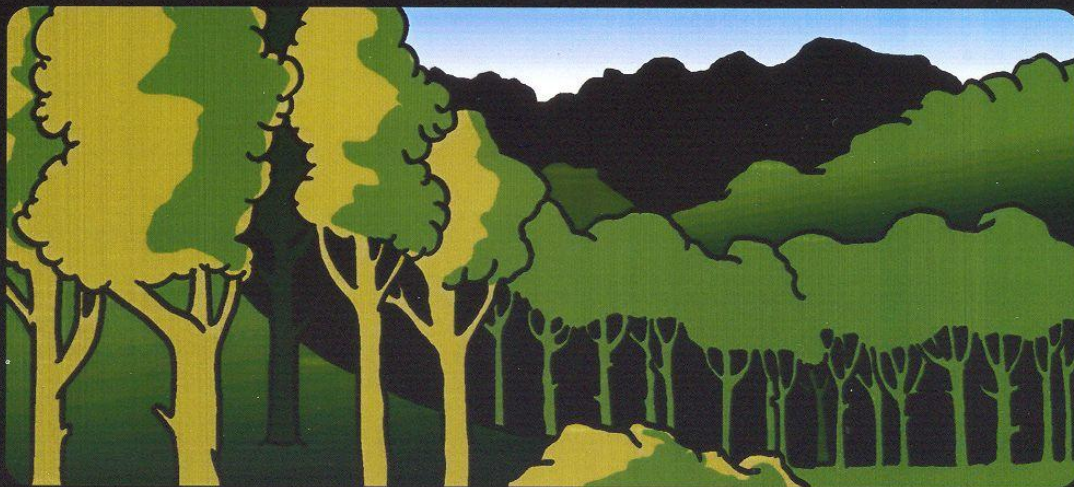
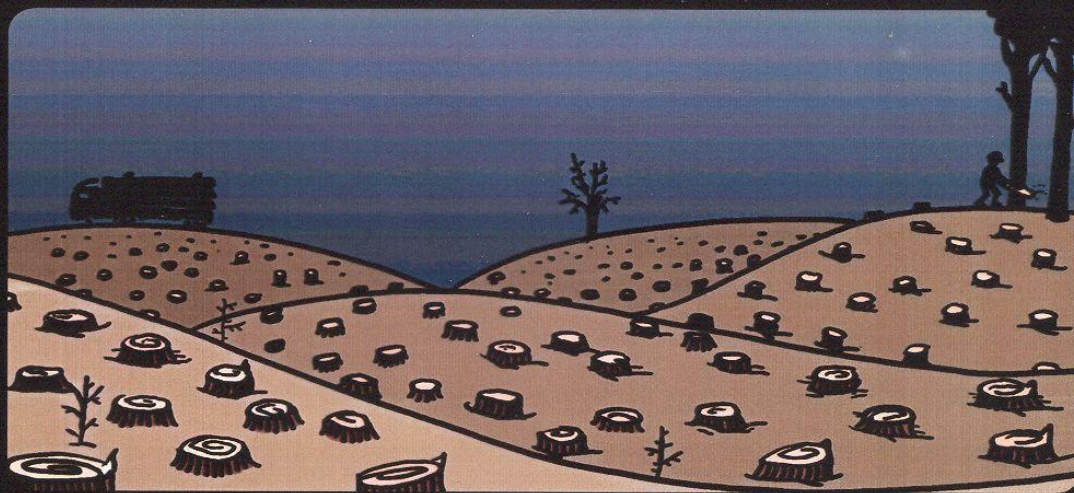
WWW.PRAVONAZIVOT.SK

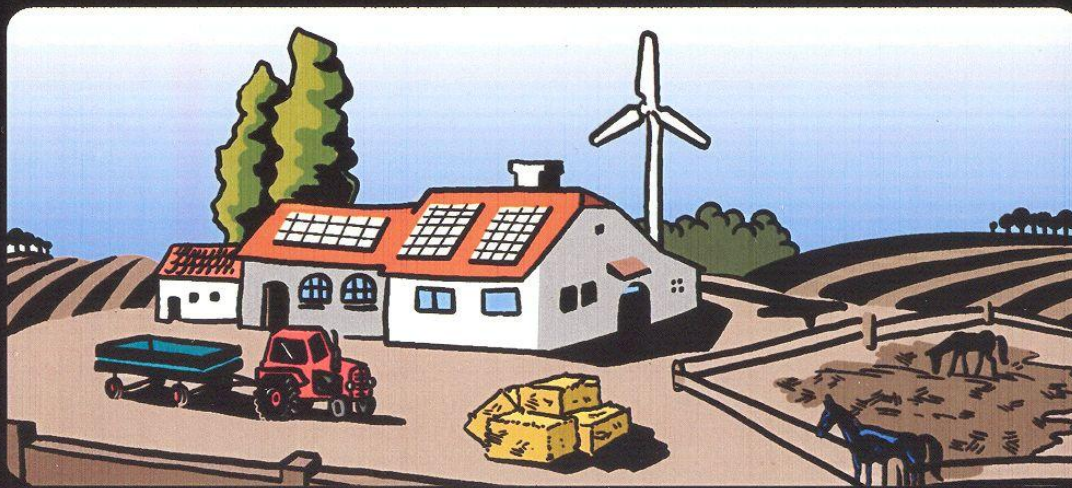
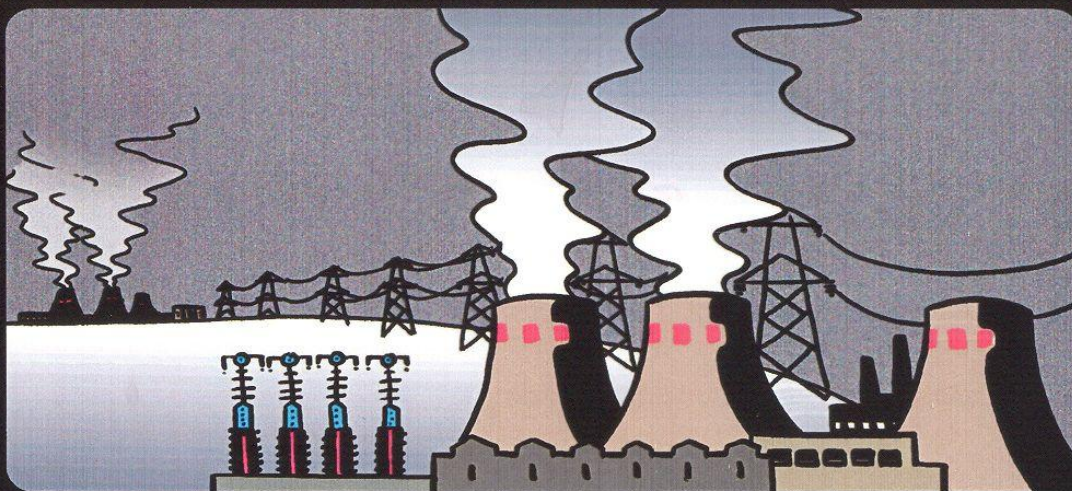
MEGOLDÁSOK

- Gondolkozz globálisan – cselekedj lokálisan!
- *"Nem védhetünk meg mindent, amit szeretnénk, de annál sokkal többet tehetünk, mintsem hogy üljünk ölbe tett kézzel."* (Sir Peter Scott, a WWF egyik alapítója)
- Saját szintünkön is sokat tehetünk!
 - hull. csökk.
 - E-tak.
 - megújulóknak haszn.
 - vízmegtartás+takarékoskodás
 - helyi termékek vásárlása
 - anyagok (vegyi-, ruhák) tudatos kiválasztása (pl.: biszfenol A, ftalátok, parabének, triklozán, Cl, öblítők, műszálas ruhák mellőzése stb.)
 - közl. racionalizálása
 - zf. telepítése
 - gyermekvállalás és -nevelés (erkölcsi, társd.-i és gazd.-i szempont is!)

Mit tehetünk?









Műanyag nélkül boldogan
- Bojkottra fel!

MIÉRT NE használjunk műanyagot?!

kitartás! légy erős
 ha belefogsz, mindenol műanyagot fogsz látni
 kis lépéseket tégy
 készíts bevásárlólistát
 tervezz előre
 a műanyag több 100 év alatt sem tűnik el
 megöli az állatokat
 belegabalyodnak az állatok
 bekerül az élelmiszerláncba, így mi is megesszük
NEM!
 mondj nemet a palackozott vízre és a szívószálra

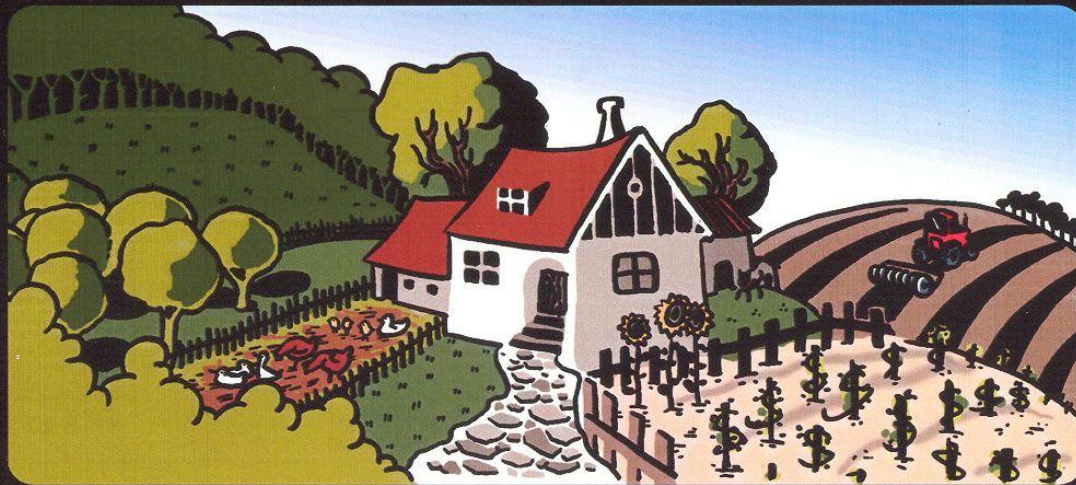
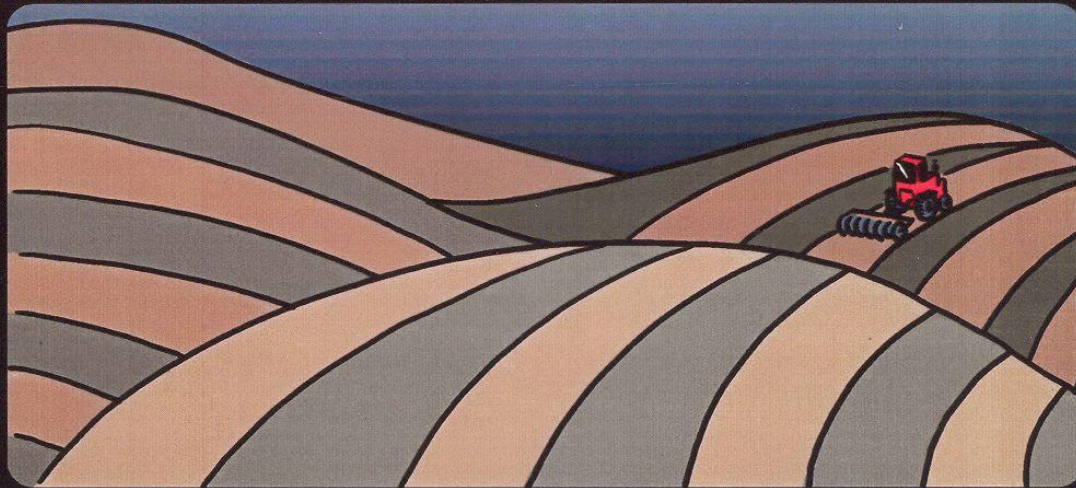
kender
 pamut
 selyem
 gyapjú
 a természetes rostból készült ruhák
 GOOGLE!
 TUDÁS, KÉPESSÉGEK
 ÖLTÖZKÖDÉS
 HOGYAN kerülheted ki műanyagokat?
 POLYESTER ✗
 kerüld a szintetikus szöveteket
 ACRYLIC ✗
 tesztápolás, takarítás, higiénia
 TAKARÍTÁS
 takarítshoz használj ecetet, mosószódát

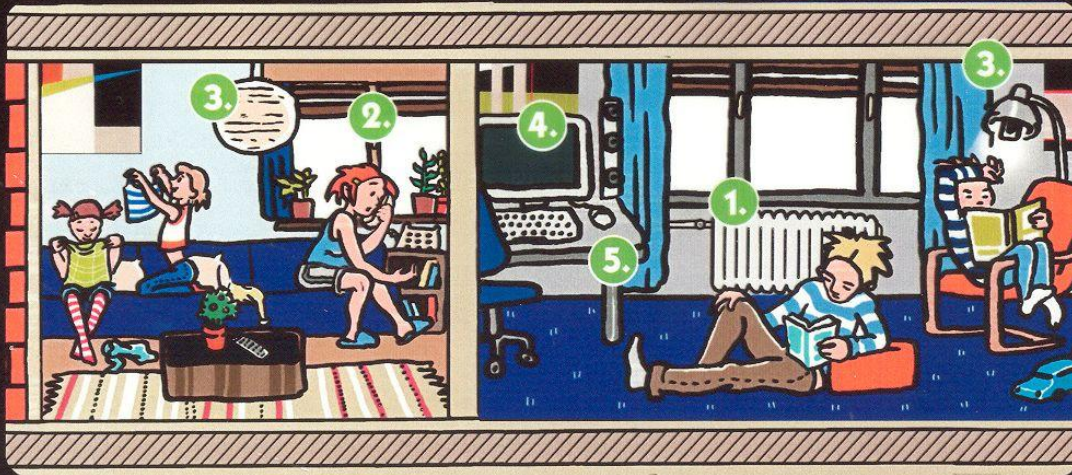
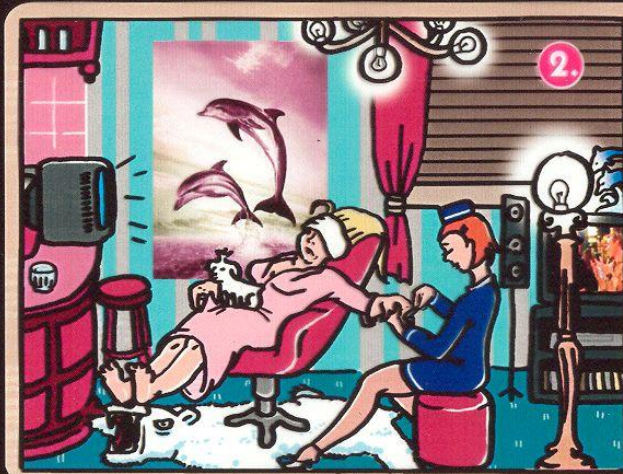
fém 'örök' borotva
 elektr. hajnyíró, epilátor, cukorgyanta
 Válaszd a nem műanyag alternatívát!
 Csináld magad: dezodor, szőlőzsír stb
 Google: natúrkozmetikum receptek. Pl. Ókoanyu

menj olyan boltba, ahol lehet kimérve vásárolni
 bevásárlólista, teli pocak :)
 vigyél táskát
 a műanyag zacskóra
 egyszer használatos pohárra
 szívószálra
 műanyag flakonra
 műanyag evőeszközre
 húsnak
 a sajnak
 halnak
 kis zsákokat a zöldségnek, gyümölcsnek

ITALOK
 ne az egyszerhasználatos poharat/palackot válaszd
 készíts háziilag növényi tejet
 készítsd magadnak üdítőt, meleg italokat
 forró csoki kávé
 szóda
 friss gyümölcsle
 vásárolj kimérős terméket vagy nagy kiszerelésben
 ÉTELEK
 tervezd meg a heti menüt (szezonális!)
 tanulj meg a legalapvetőbb összetevőkből finomat főzni
 tanulj főzni
 Csináld magad: nassolnivalók, ingyencégek
 keksz
 joghurt
 mártogatós szószok

ÉTELEK
 gyümölcs, zöldség, fűszernövények
 termeld meg a kiskertben
 Google a barátod :)
 Mondj NEMet
 "Köszönöm, nem kérek szívószálát!"
 \$ \$ \$
 BEVÁSÁRLÁS







NEM MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK

A szén, a kőolaj, a földgáz (vagy más néven fosszilis energiahordozók) valamint az urán **nem megújuló energiaforrások**. Ez azt jelenti, hogy gyorsabban használjuk fel őket, mint ahogyan képződnek. Előbb-utóbb tehát végleg kifogyunk belőlük. Ezek az energiaforrások kitermelésük, szállításuk, feldolgozásuk és felhasználásuk során nagy környezeti károkat okoznak.

Az **atomerőművekben** az urán maghasadásából nyerik az energiát. Bár az atomerőművek működésük közben nem bocsátanak ki szén-dioxidot, a teljes energiatermelési folyamat a kitermeléstől a hulladék tárolásáig igen szennyező, tehát ezek során jelentős mennyiségű üvegház-gáz kerül a légkörbe. A radioaktív hulladékok több száz, illetve ezer évig sugárzóak maradnak, így biztonságos elhelyezésük még mindig megoldatlan.

A **bőnerőművekben** elégetik a szént, kőszént vagy gázt, így termelődik a villamos energia. Az égés során szén-dioxid, kén-dioxid, nitrogén-oxidok és szom jut a légkörbe. A kén-dioxid és a nitrogén-oxidok a levegőben bekeverednek a létező csapadékos, így annak megváltozik a kémhatása, savas esők. A **savas esők** sok esetben feloldják az erdők porzúléseit, talajkísérőanyagok elmosódását. A három avarnyi társaság közel a Földön a legrosszabb, bár fő alkotója, a metán üvegházhatást okozó gáz.

A kibányászott energiahordozókat nemcsak az erőművek használják. A **közlekedésben** is nagy szerepük van, hiszen a járművek üzemanyagként 99 %-ban még mindig olajat használnak. Az erőművekből és a közlekedés során kibocsátott nagy mennyiségű szén-dioxid a fő felelőse a fokozódó **üvegházhatásnak**, ami miatt növekszik a Föld légkörének átlaghőmérséklete, ami drasztikus éghajlatváltozáshoz vezethet minden földrészen.

Kőszént és **uránt** nemcsak a mélyben bányásznak, hanem a felszínen is, úgynevezett **külszíni fejtéseken**. Ezek, azon kívül, hogy károsítják a talajt és tájat okoznak, elszennyezhetik a vízadó rétegeket és a környék levegőjét, valamint talajerosztást idéznek elő.

A kibányászott nyers olajat finomítani kell ahhoz, hogy a járművek üzemanyagként használni tudják. Az olaj azonban nemcsak az energetikában fontos, hanem a vegyiparban is sok termék alapanyagát képezi. A **finomítás** is a bányászathoz hasonlóan nagy környezeti terhelést és rákolt jelentenek.

His a világon a fogyasztás üteme változatlan marad, a **kőszénből** (barna és fekete) körülbelül 150 évre, az **uránból** alig 50 évre elegendők a készletek. Míg a szén-, mind az uránbányászat nagymértékben rongálja a környezetet. A **mélyművelési bányák** veszélyeztetik a felszín alatti vizeket, elszennyezhetik az ivóvízkészleteket és talajszültyedéshez vezethetnek. A bányászathoz visszamaradt, nem hasznosítható kőzet, az úgynevezett meddő, nagy halmokban a bányák környezetét csúfítja. Ez a meddő az uránbányászat esetében az összes megmunkált kőzet 90%-a, amely ráadásul enyhén sugárzó.

Feltehetően mi is megérjük az "olajjuc" végét, hiszen a Föld ismert **kőolaj**-készletei 20-40 év múlva kimerülnek és 50-60 éven belül a **földgáz**-készletek is elfogyhatnak. A kőolaj kitermelése és szállítása felszíni és mélyszéki vízszennyezést, talajszültyedést okoz. Évente 200 ezer tonnányi olaj jut az óceánokba, tengerekbe, a finomított szivárgása, a kikötői terminálok, tartályhajók balesetei miatt. A földgáz kitermelésekor, a szállításhoz vezeték és a tárolótartályainak szivárgásai miatt szennyező gázok kerülhetnek a légkörbe.

MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK

A megújuló energiaforrások hasznosításuk során nem fogynak el, újratermelődnék, azaz megújulnak. A nap-, a szél-, a biomassza-, a víz- és a földhő energiájának hasznosítása sokkal kisebb környezeti kockázattal jár, mint a nem megújuló energiaforrásoké. Magyarországon a mai igényeinknél 80-szor több energiát lehetne "befogni", ha csak a megújuló energiaforrásokat hasznosítanánk.

A Nap energiáját sokféleképpen használhatjuk. Ha házuk dől oldalára nagy ablakokat építünk, a beérkező napfény és meleg segítségével kevesebbet kell világítanunk és fűtenünk. A háztetőre szerelt napkollektor melegvizet készít, amit akár fűtésre is felhasználhatunk. A napelém villamos energiát állít elő, ami fedhető egy ház áramigényét, de akár erőmű méretűre is építhető, hogy nagyobb területet lásson el árammal.

A járművek hajtására alkalmas **biobűzemenyag** sok hazai termesztésű növényből is előállítható. Ilyen például a napraforgó, a reppce, a kukorica vagy a búza.

Magyarországon a föld hője, azaz a **geotermikus energia** által felmelegített felszín alatti vizet elsősorban gyógyfürdőkben hasznosítják. Emellett a termálvizet üvegházak fűtésére is lehet használni, valamint rá lehet kapcsolni városi távhőközpontokra is. A hőszivattyús berendezés a föld hőjét szállítja a háztartásokba, így kiválva a fosszilis energiahordozókat.

A Nap nevelt növények, a mezőgazdasági melléktermékek, valamint a kommunális szennyvíz és hulladék szintén alkalmas energia nyeresésre. A hulladék- és a szennyvíz, valamint az elhalt növények szerves anyagainak bomlásából, továbbá az állati eredetű trágyából **biogáz** keletkezik. A biogáz égetése, valamint a szilárd **biomassza**-faapríték, tűzifa, szalmabála stb. - gázostása és/vagy égetése során elektromos-, illetve hőenergia állítható elő.

A **szeleturbinák** elektromos áramot termelnek. Bár a Kárpát-medencében nincsenek olyan kedvező szélviszonyok, mint a tengerparti országokban, mégis vannak olyan területek, ahol ezt a környezet- és energiatermelést hatékonyan lehet alkalmazni.

A nagy duzzasztóművel működő **vízlerőművek** létesítése sok problémával jár (ökológiai egyensúly felbomlása, vízhozartási gondok, tájrombolás). Az úgynevezett **kisvízi-**, vagy **töpe vízlerőművek** viszont minimális környezeti hatással járnak.

A **szelekerékeket** vízkérelésre, vízszivattyúzásra lehet hasznosítani. Ezek a berendezések tavak, folyók vizét, valamint réteg- és talajvizet tudnak kiemelni, amelyet utána növényeket öntözésére, állatok itatására és háztartásokban használhatunk fel.

A szélenergia



A szél munkára fogható

a) mechanikai energia felhasználása
hagyományos módszerekkel

- szélmalom → gabona őrlése



- szélérőgép → víz szivattyúzása a talajból



- b) villamos energia előállítása szélturbinával (más néven szélgenerátor vagy szélerőmű)

Működés szerint egy szélturbina lehet:

- szigetüzemű
- villamos hálózatba tápláló

Vízszintes tengelyű szélturbina → elterjedt



Függőleges tengelyű szélturbina → ritka



On-shore erőmű



Off-shore erőmű

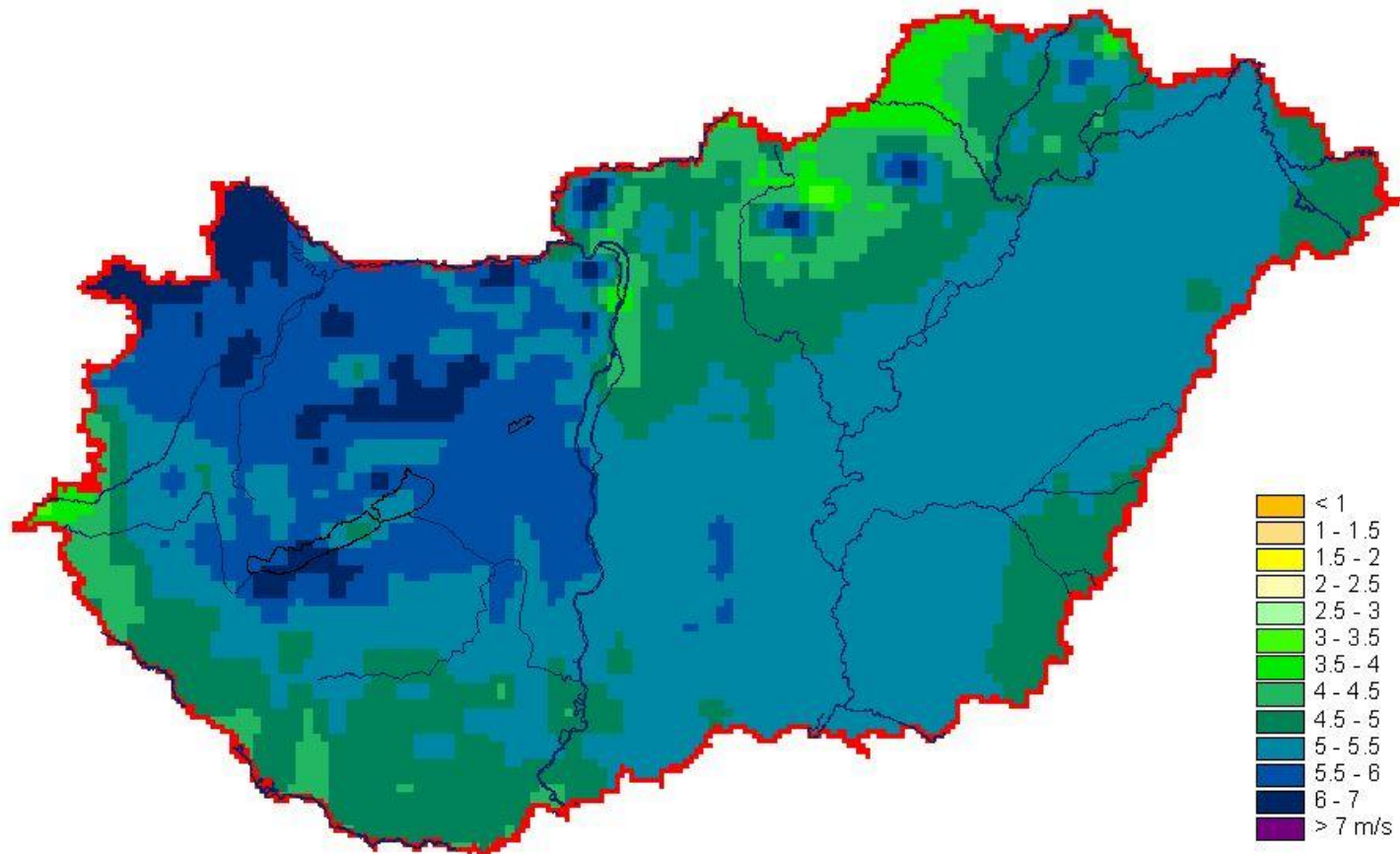


- A szél igen kiszámíthatatlan → szélerőművet leginkább szeles vidéken éri meg alkalmazni
 - óceánok, tengerek partja
 - hegyvidékek
 - sivatagok

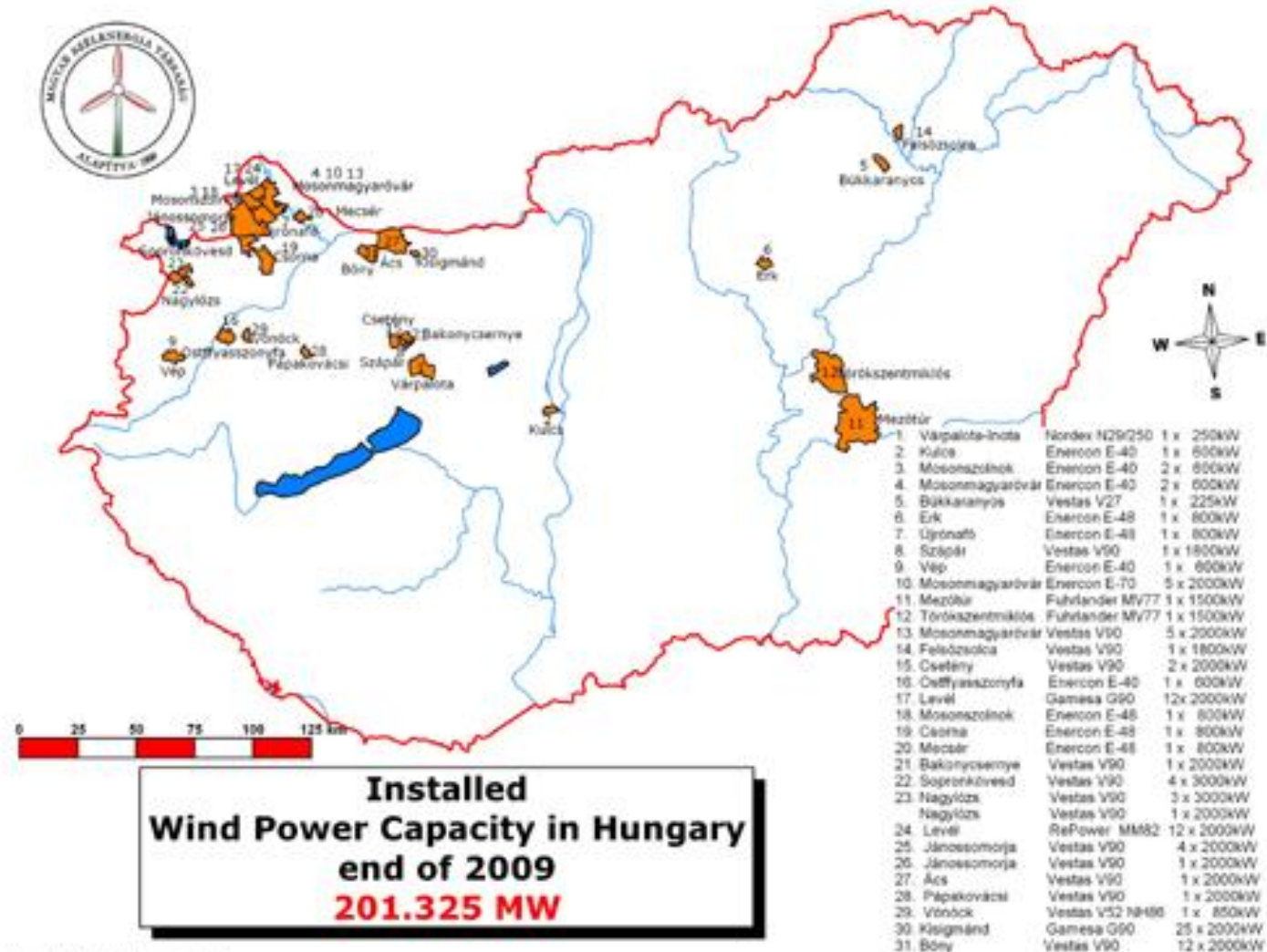
A legnagyobb szélenergia beépítettséggel rendelkező országok

- USA
- GB
- Dánia
- Németország
- India
- Kína

Magyarország széltérképe – 75 m-es magasságban mért éves szélesebesség átlagok



Magyarországi szélerőművek fekvése

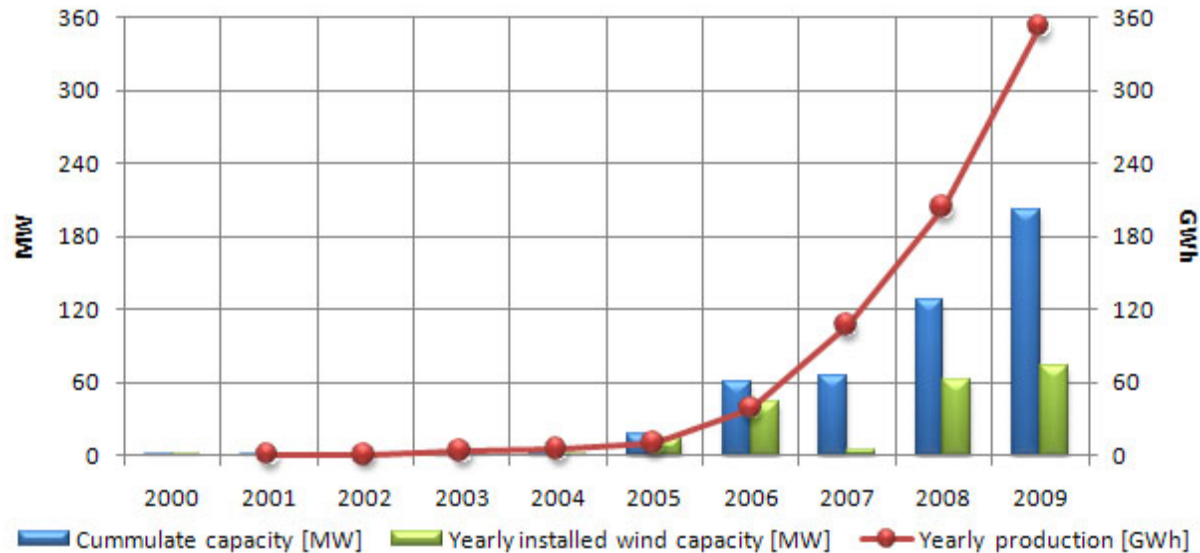


Magyarország telepített szélenergia kapacitása

Összkapacitás [MW]

Adott évben beépített kapacitás [MW]

Éves megtermelt villamos energia [GWh]



Az inotai szélerőmű – az első magyar szélturbina –
250 kW – 2000-ben épült



A kulcsi szélerőmű – az első
magyar közüzemű szélturbina
– 600 kW – 2001-ben épült



Előnyök – Hátrányok

- A szélerőművek előnyei:
 - tiszta, megújuló energiaforrás
 - világszerte nagy kapacitás rejlik a szélben
- Hátrányok:
 - nehezen kiszámítható
 - tájkép rombolás, villódzás
 - repülő állatok veszélyeztetése

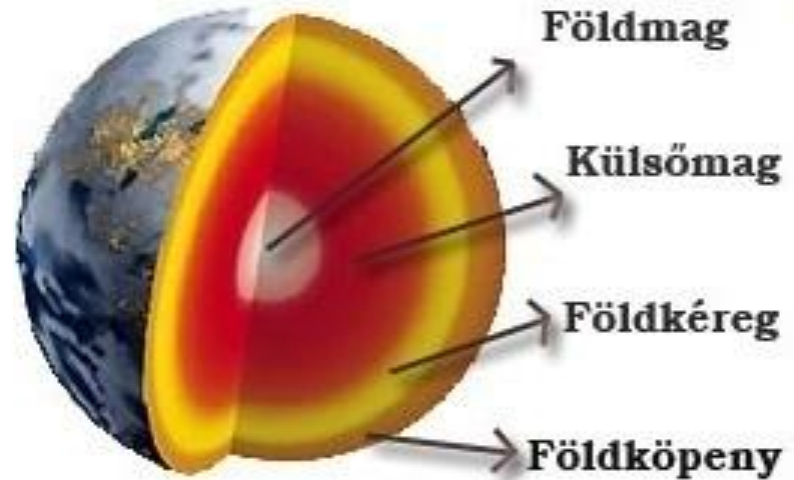
Otthoni napelemes-szél turbinás hibrid rendszer



A geotermikus energia



Geotermikus energia: földhő, azaz a Föld belső hőenergiája.



A Föld belsejében található radioaktív anyagok bomlása →
hőenergia felszabadulása →
földkéreg (közet és pórusvizek)
felmelegedése a felfelé áramló hőnek
köszönhetően.

Évente 10^{20} J hőenergiát termel bolygónk.

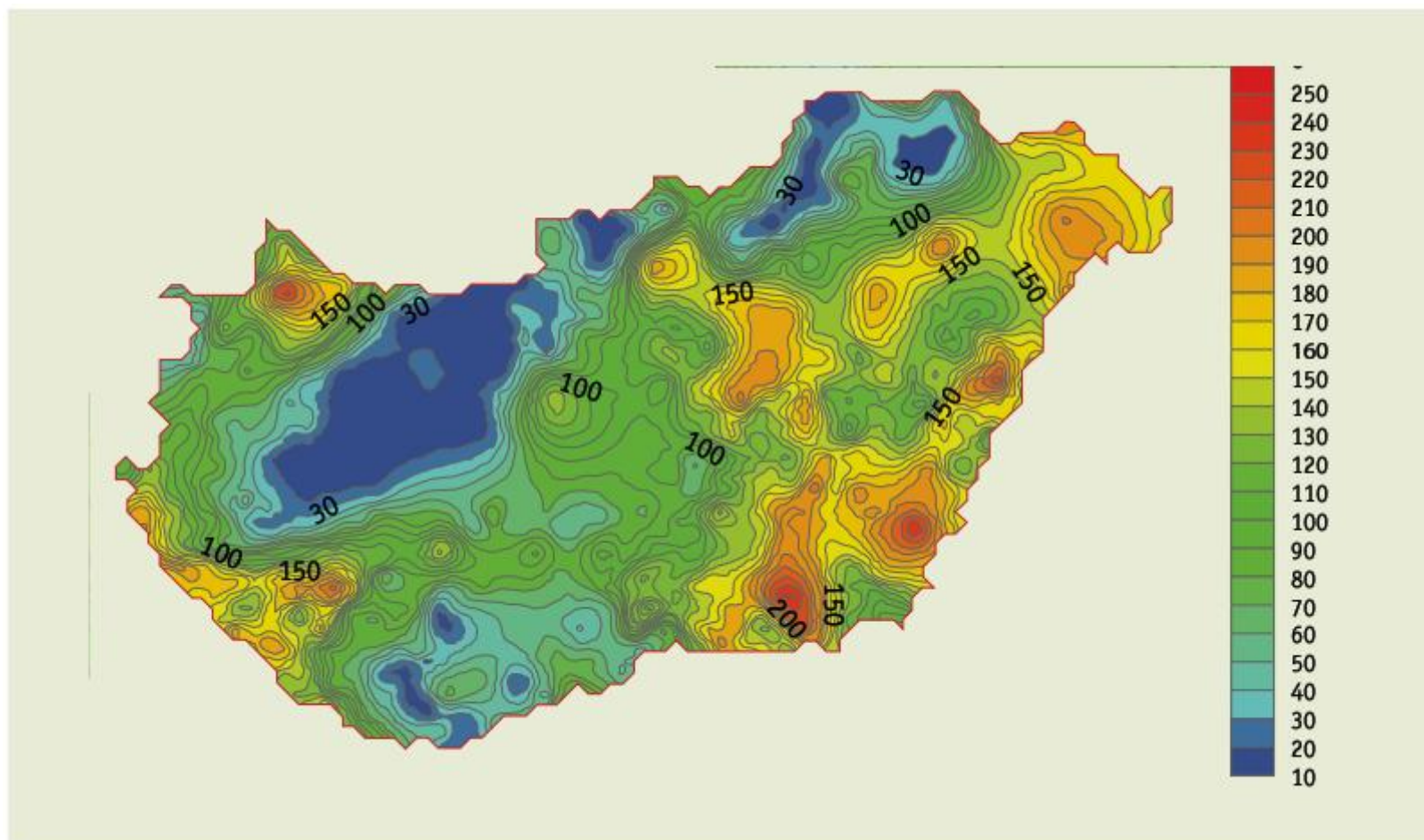
A felszín alatt minél mélyebbre megyünk, annál nagyobb mennyiségű hőenergiát nyerhetünk ki.

Geotermikus gradiens (gg): megmutatja, hogy a felszíntől a Föld belseje felé hány métert kell haladnunk $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletnövekedés eléréséhez.

A világátlag $33\text{ m}/^{\circ}\text{C}$, mértéke hazánkban átlagosan $20\text{ m}/^{\circ}\text{C}$.

Magyarország jó geotermikus adottságokkal rendelkezik → kiemelkedő területek: Alföld és Délnyugat-Dunántúl.

Közethőmérsékletek a preneogén aljzat mentén [°C]



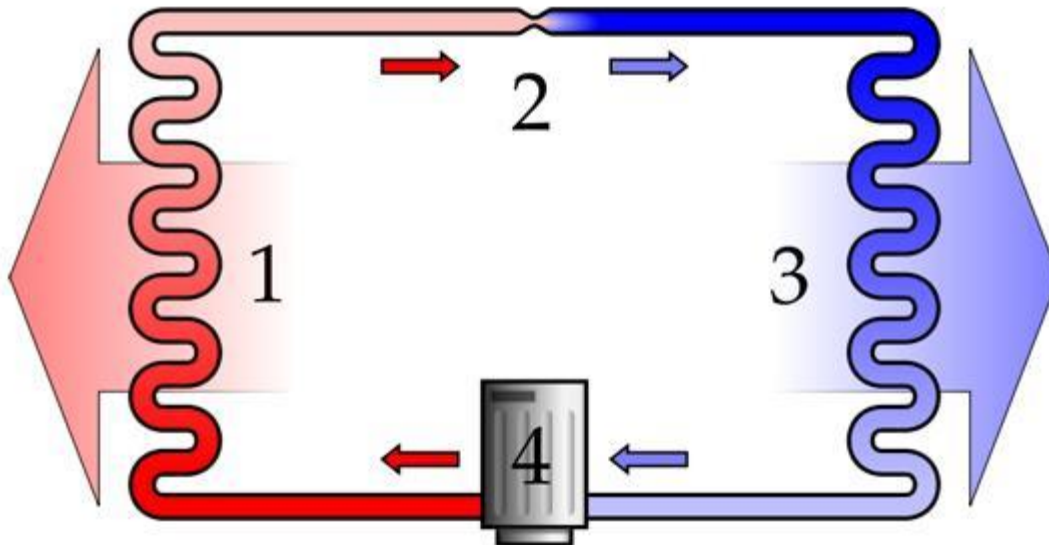
A geotermikus energia hasznosítási lehetőségei:

- balneológiai (fürdők)
- energetikai (mg.-i, ipari, kommunális és otthoni energiaellátás)

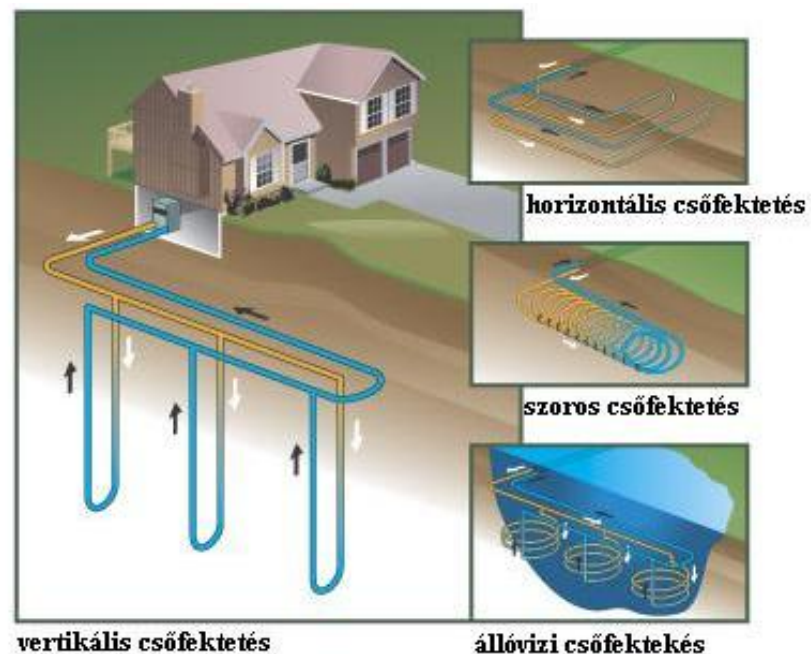
a) hő E hasznosítás →
hőcserélő/hőszivattyú

b) elektromos E termelése geotermikus erőművekben → gőzturbina + generátor

Geotermikus hőszivattyú:
hőtechnikai/klímatechnikai berendezés,
melyet HMV előállításra, fűtésre és hűtésre
használhatunk; működése azonos a
hűtőgéppével, de megfordítható.



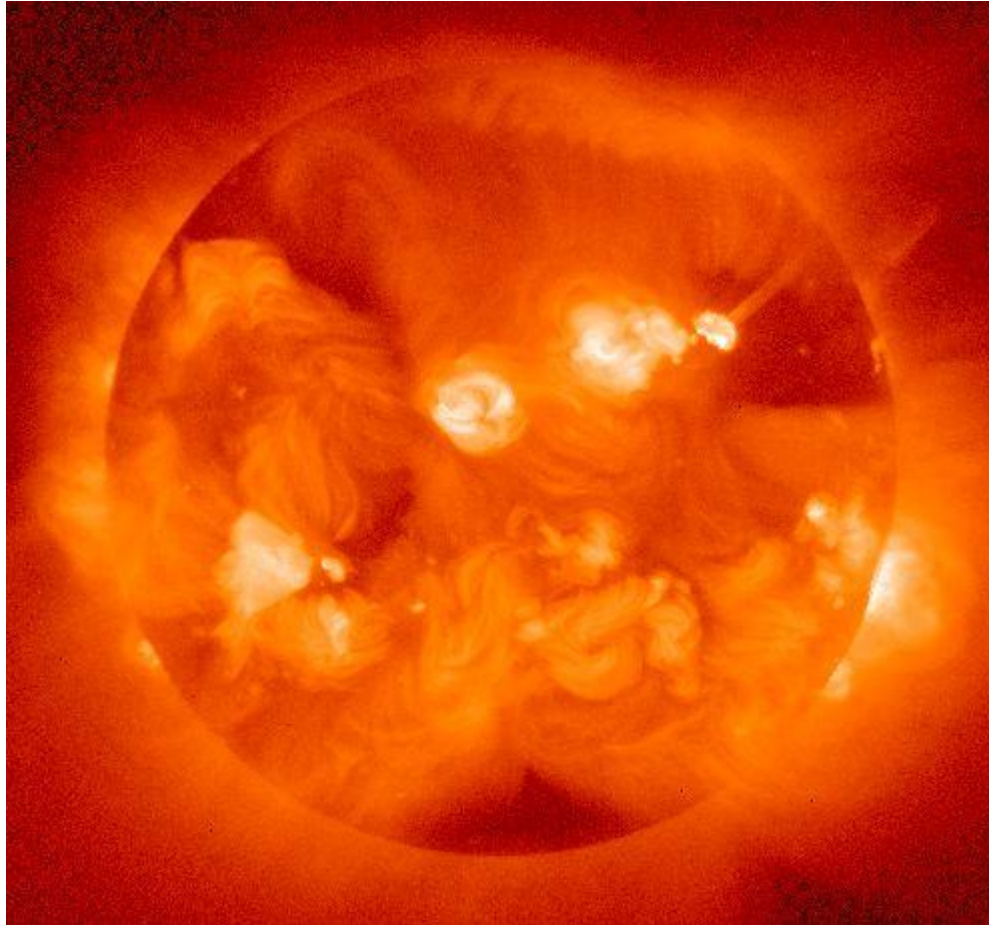
Talajkollektor – otthoni „geotermikus” hőszivattyú (a talajt a napsugárzás is melegíti)



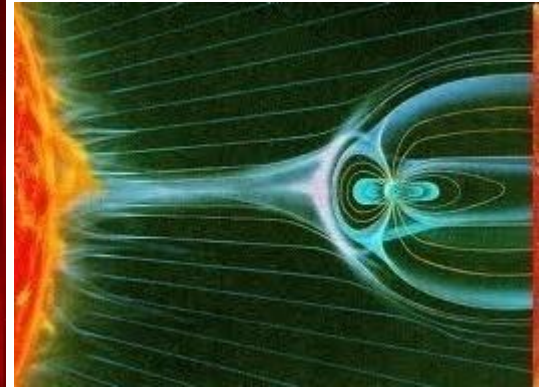
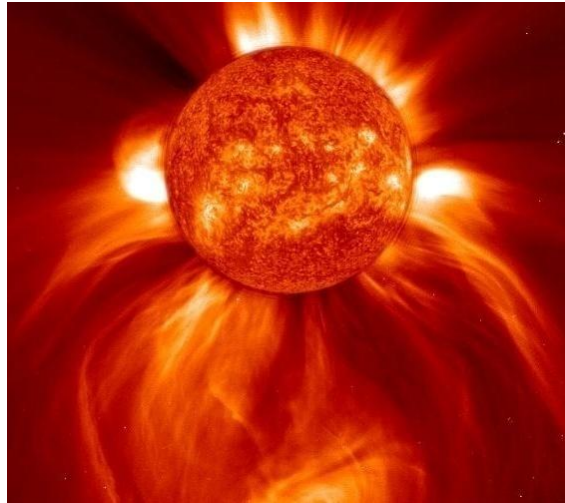
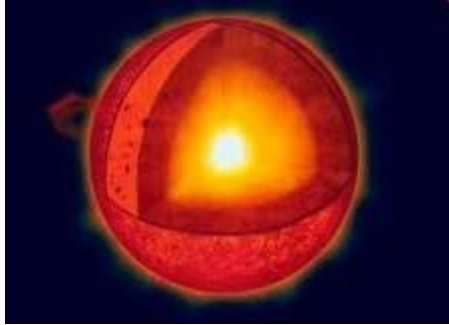
Geotermikus erőművek – Magyarországon jelenleg próbafúrások vannak



A napenergia



Napenergia: a Napból érkező
elektromágneses sugárzás energiája.



A Nap egy hatalmas nukleáris reaktor („kozmosz kemence”):

hidrogén magfúziója → hélium

A reakció energia-felszabadulással jár:

$5,5 * 10^{24}$ Joule/év napenergia éri a Földet

Az emberiség jelenlegi energiafogyasztása:

$4,75 * 10^{20}$ Joule/év

A Nap energiája közvetett módon táplálja:

- a fosszilis energiahordozókat (kőszén, kőolaj, földgáz)
- a nukleáris energiahordozókat (pl. urán)
- a megújuló energiák egy részét (víz, szél, biomassa)

A napenergia hasznosítási lehetőségei:

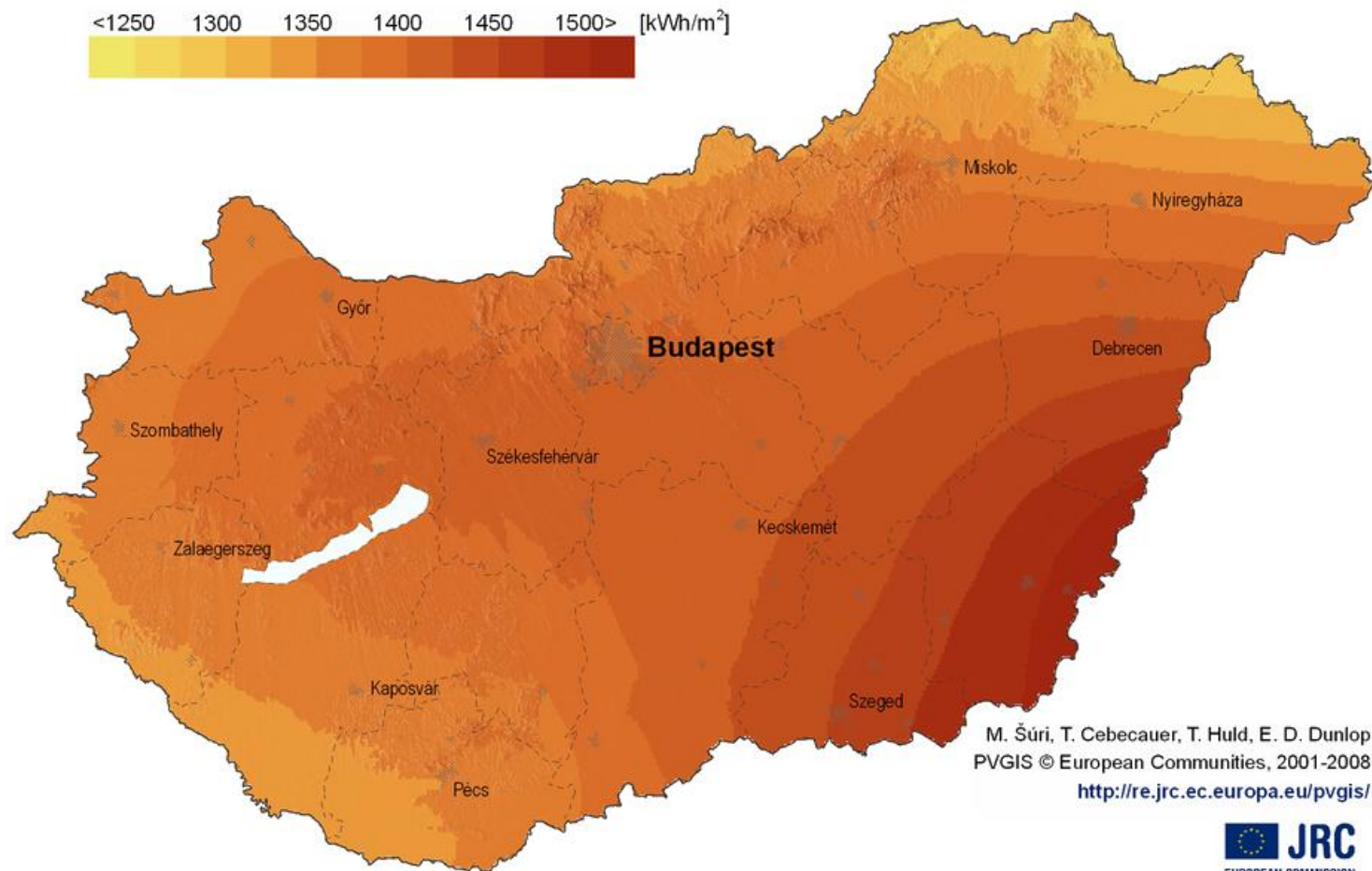
1. hőenergia előállítása

- napkollektor
- szoláris építészet

2. villamos energia előállítása

- napelem

Magyarország naptérképe – éves besugárzott energiameennyiség – az adottságok világviszonylatban jók



„Sörkollektor” → házilag készíthető, olcsó, környezetvédelmileg előnyös napkollektor



Szoláris építészet

Passzív napenergia hasznosítás →
passzívház



Épület fűtése napenergiával
megfelelő építészeti megoldások
által – energiahatékony épület:

- épület fekvése, tájolása
- ablakok elhelyezése
- árnyékolás (előtető)
- jól hőszigetelő falak és nyílászárók
- hőcserélős szellőző rendszer

Napelem

Olyan energia-átalakító szerkezet, mellyel a napsugárzásból elektromos energiát állítunk elő.

Alapja a fotovoltaiikus jelenség → a félvezető anyagban fény hatására villamos feszültség keletkezik.



A biomassza



Biomassza: tágabb értelemben a Földön lévő összes élő anyag tömege, szűkebb értelemben egy megújuló energiaforrás – energetikailag hasznosítható növények, termékek, melléktermékek, növényi és állati hulladékok.

A biomassza attól megújuló energia, hogy rövid időn belül (általában egy vagy néhány év alatt) újratermelődik.

A biomassza energetikai felhasználása:

- szilárd biomassza eltüzelése
- biogáz előállítása és eltüzelése
- bioüzemanyag előállítása és eltüzelése

Eltüzelés: kémiai energia → hőenergia

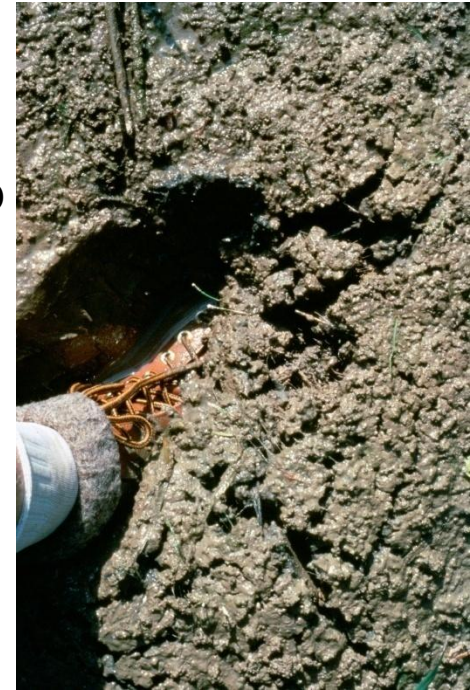
Az elégetés során ugyanaz a mennyiségű szén-dioxid kerül kibocsátásra, amelyet a növények növekedésük során megkötöttek.

Különböző biogáz alapanyagok



trágya

szennyvíziszap



kommunális
hulladék

élelmiszer
hulladék



Biogáz alapú energiatermelés Európa országaiiban (2006)

(Magyarország a 16. a sorban)

Biogáz alapú energiatermelés 2006 (GWh) ^[1]				
Állam	Összesen	Depóniagáz	Szennyvíz	Egyéb
Németország	22 370	6 670	4 300	11 400
UK	19 720	17 620	2 100	0
Olaszország	4 110	3 610	10	490
Spanyolország	3 890	2 930	660	300
Franciaország	2 640	1 720	870	50
Hollandia	1 380	450	590	340
Ausztria	1 370	130	40	1 200
Dánia	1 100	170	270	660
Lengyelország	1 090	320	770	10
Belgium	970	590	290	90
Görögország	810	630	180	0
Finnország	740	590	150	0
Csehország	700	300	360	40
Írország	400	290	60	50
Svédország	390	130	250	10
Magyarország	120	0	90	40
Portugália	110	0	0	110
Luxemburg	100	0	0	100
Szlovénia	100	80	10	10
Szlovákia	60	0	50	10
Észtország	10	10	0	0
Málta	0	0	0	0
EU (GWh)	62 200	36 250	11 050	14 900

Fenntartható biomassza hasznosítás

- a befektetett energia (termesztés, szállítás, feldolgozás, stb.) mértéke ne haladja meg a kinyerhető energia mértékét
- a termesztés minél környezetkímélőbbben történjen (minél kevesebb műtrágya és növényvédőszer alkalmazása)
- a termőföldet ne az élelmiszer- illetve takarmány célú termelés alól kelljen kivonni

Vízenergia

- vízimalmok
- vízierőművek (síkvidéki, hegyi, ár-ápany)
- előnyök: káros emisszió nincs
- hátrányok: megépítés erős környezeti hatásokkal bír







