

A bioszféra

-környezet és tűrőképesség-

- Az élővilág egyedei nem egyenletesen oszlanak el a Föld felszínén, hanem élőhelyeiken kisebb nagyobb csoportosulásokban, közösségekbe tömörülve találhatók.
- A legegyszerűbb felépítésű közösségben azonos fajhoz tartozó egyedek élnek együtt – ezt nevezzük populációnak! – Az ebben élő egyedek egymás között szaporodnak, utódaikkal biztosítják a populáció fennmaradását.

- Természetes körülmények között a különböző fajok populációi nem elszigetelten, hanem egymással szoros kapcsolatban, összefüggő közösségekben – társulásokban – élnek.
- A társulást alkotó populációk együttlélése nem véletlen csoportosulás! Az egyes populációk ugyanis csak meghatározott környezeti feltételek között képesek fennmaradni.

- A földrajzi övekre jellemző éghajlatot együttesen alakítják ki a föld felszínére jutó napenergia mennyisége, a sugárzást felfogó felszín sajátosságai, és a helyi hatásokat módosító lég- és tengeráramlások.
- A nagy társulások az éghajlati övekhez igazodva nagy egységekben szintén övezetes módon rendeződnek el – zonalitás!
- A társulások zonálisan elhelyezkedő, egész kontinensekre kiterjedő nagy egységei a biómok.

A bioszféra

A Föld víz-, levegő- és kőzetburka az ezeket benépesítő élővilággal.

Az élővilág szerveződésének legmagasabb egysége.

A kőzetek és a talaj

A kőzetek típusai, képződésük szerint:

magmás (bazalt, andezit, riolit)

üledékes (mészkö, dolomit, lösz, homok)

metamorf (kristályok, agyagpala)

A talajok képződésében legfontosabb kőzetek:

oxidok

karbonátok

szilikátok

**Az alapkőzet: a legfelső kőzetréteg
a talaj anyagforrása**

Érzékenység a szennyeződésre:

10^{-7} - 10^{-11} m/s

karsztos, porózus kőzetek

A talaj képződése:

fizikai változások (mállás, oldódás, kristályosodás)

kémiai folyamatok (ionmegkötés, sav-bázis reakciók, redox foly.)

biológiai mállás

A humusz és az agyag szerepe – talajkolloidok

Csökkenő becserélődési sor (Hofmeister-sor):

H , Fe^3 , Al^3 , Ca^2 , Mg^2 , NH^4 , K , Na

Kalciumtalaj: morzsás, sok humusz, jó levegő- és vízháztartás, pl csernozjom talajok.

Szíkes talaj: tömött, szerkezet nélküli, vizesen szétfolyó talaj.

Az élőlények hatása a talaj tulajdonságaira:

N₂ megkötés

talaj lazítás

humusztartalom növelése

keverés

A talaj kémhatása: talajlakó élőlények légzése

humuszsavak

savas kémhatás

savanyú talajok: gombák, fenyők

lúgos talajok: baktériumok

A talaj tápanyagtartalma
változó jellemző
ráhordás (szél, víz)
kimosódás
növények tápanyagfelvétele

Főbb tápanyagok: **nitrogén (2%)**
 foszfor (csak hidrogén foszfátok vehetők fel)
 kálium

Talajzónák

tundra

podzol

barna erdei

Magyarország

csernozjom

gesztenyebarna

félsivatagi világosszürke

barna

szubtrópusi vörösföldek

trópusi laterit talajok

Magyarország főbb talajtípusai

- 1. Váztalajok**
- 2. Sötét erdőtalajok**
- 3. Barna erdőtalajok**
- 4. Csernozjom**
- 5. Szíkesek**
- 6. Réti talajok**
- 7. Láptalajok**
- 8. Mocsári és ártéri talajok**

Mezőgazdasági termelés szempontjából fontos talaj-jellemzők:

- 1. Termékenység**
- 2. Talajpusztulás helyzete**
- 3. Szíkesedés**
- 4. Javítás, művelés, öntözés lehetőségei**
- 5. Vízháztartás**
- 6. Anyagforgalom**
- 7. Talajérzékenység**
- 8. Ph**

A talaj termékenységét rontó tényezők:

- 1. Nagy homoktartalom**
- 2. Erősen savanyú kémhatás**
- 3. Szíkesedés**
- 4. Láposodás**
- 5. Mocsarasodás**
- 6. Felszíni vízborítás**
- 7. Erózió (szél, víz)**
- 8. Felszínhez közeli alapkőzet**

A talaj összetétele, szerkezete

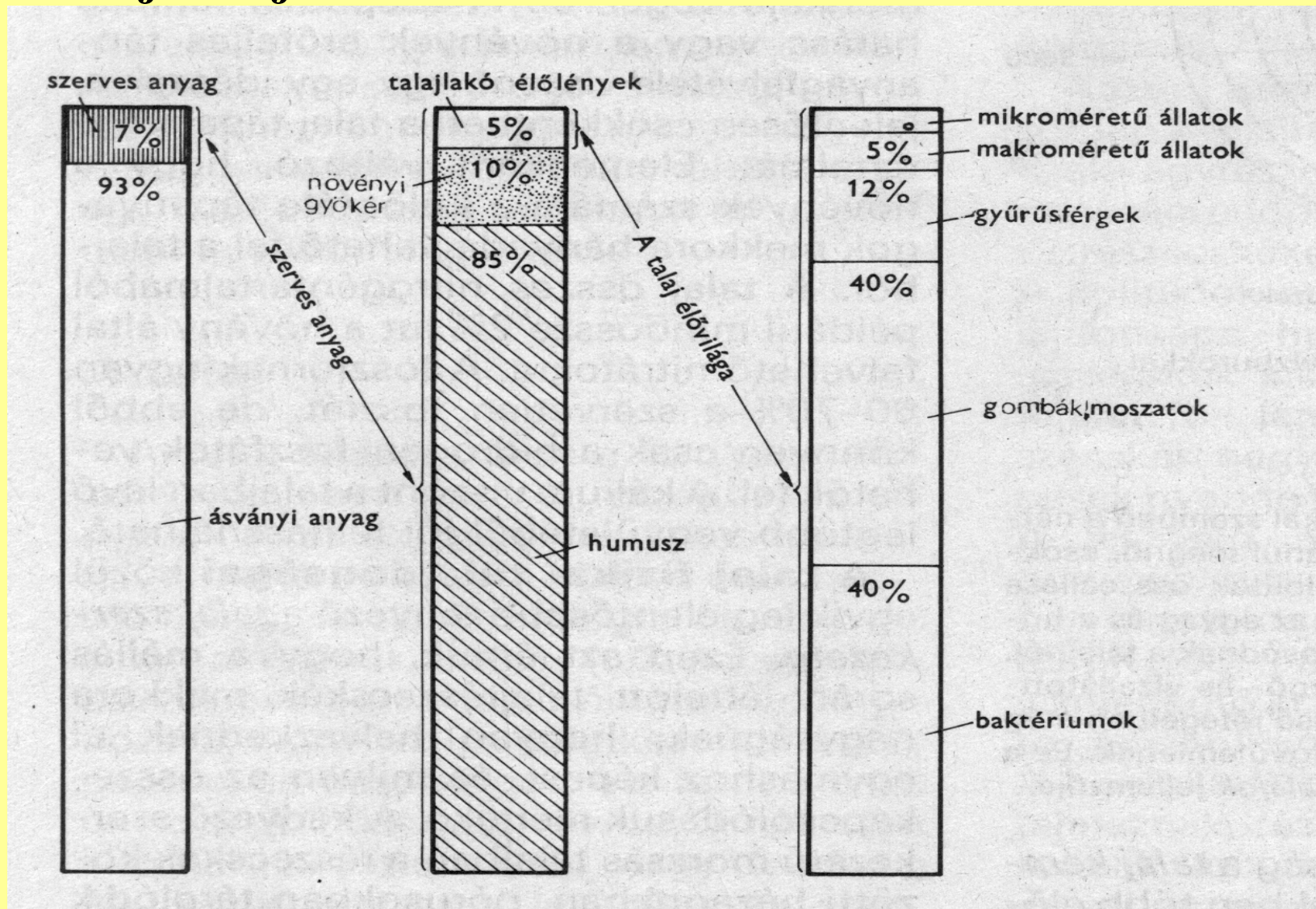
Ásványi anyag: 93 %

Szerves anyag: 7%

**A szerves anyag összetétele: talajlakó élőlény 5%
növényi gyökér 10%
humusz 85%**

**Talajlakó élőlények: baktérium 40%
gomba, moszat 40%
gyűrűsféreg 12%
makro állatok 5%
mikro állatok 3%**

A talaj szintjei



A talaj eróziója (talajpusztulás)

víz, szél

emberi beavatkozás hatása: erdőirtás

természetes erózió: 1 tonna/ha/év

teaültetvény: 200 tonna/ha/év

szántóföldi növénytermesztés: 1000 tonna/ha/év

A talaj szennyeződése

műtrágyázás, növényvédőszer

talajlakó élőlények pusztulása

4-5 cm termőtalaj kb. 100 év alatt alakul ki

A levegő

A levegő kémiai összetétele:		
N_2		78,09%
O_2		20,95%
Ar		0,93%
CO_2		0,03%
H_2O		0,009-2,8%
egyéb		0,03%

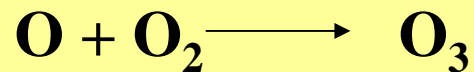
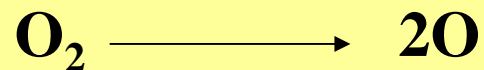
A levegő nyomása változik a tengerszint feletti magassággal

Az ózon

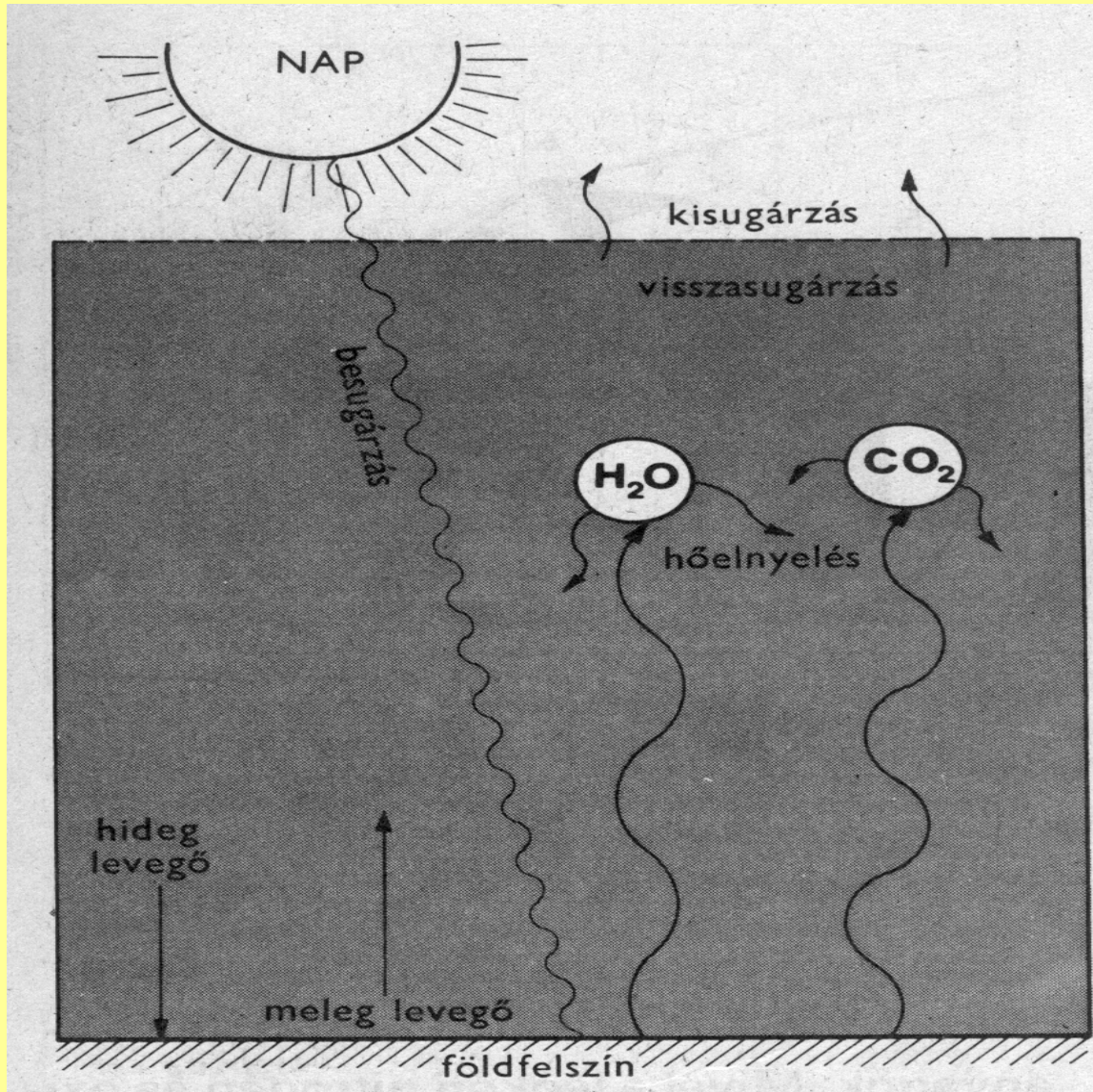


1987 - ózon lyuk a déli pólus fölött

Képződése:



Bomlása: fotodisszociáció, NO, halogének, halogénszármazékok hatására



Az üvegházhatás

-a földfelszín
hőkisugárzása is
a levegőbe jut,
de annak vízgőz
és széndioxid
tartalma elnyeli
azt, hőenergiáját
visszatartva a
légkörbe!

CO_2 , CH_4 , NO_2 , CCl_3F , CCl_2F_2 , C , Cl_3F_3 , CCl_4

A legfontosabb légszennyező anyagok

CO, CO₂, SO₂, SO₃, H₂S, CS₂, NO₂, por, pernye, szénpor, korom, fenolok, szerves szulfidok, szénhidrogének gőze, bűzös vegyületek fluor, klór, bróm, jód, kénsav, salétromsav, formaldehid, metán

Ipar (35%), energiatermelés (45%), közlekedés, fűtés (20%)

A korom

szén + szénhidrogének, gömb, vagy gyöngyfűzészerű alakzat, ólomvegyületek

Savas eső SO₂, SO₃

luc, bükk, gyertyán, zuzmók érzékenyek

A levegőszennyezés a múlt században öltött először katasztrófális mértéket - ipari forradalom.

Kezdetben csak ipartelepek, nagyvárosok környéke

Az egyik legsúlyosabb szennyező anyag: a kéndioxid

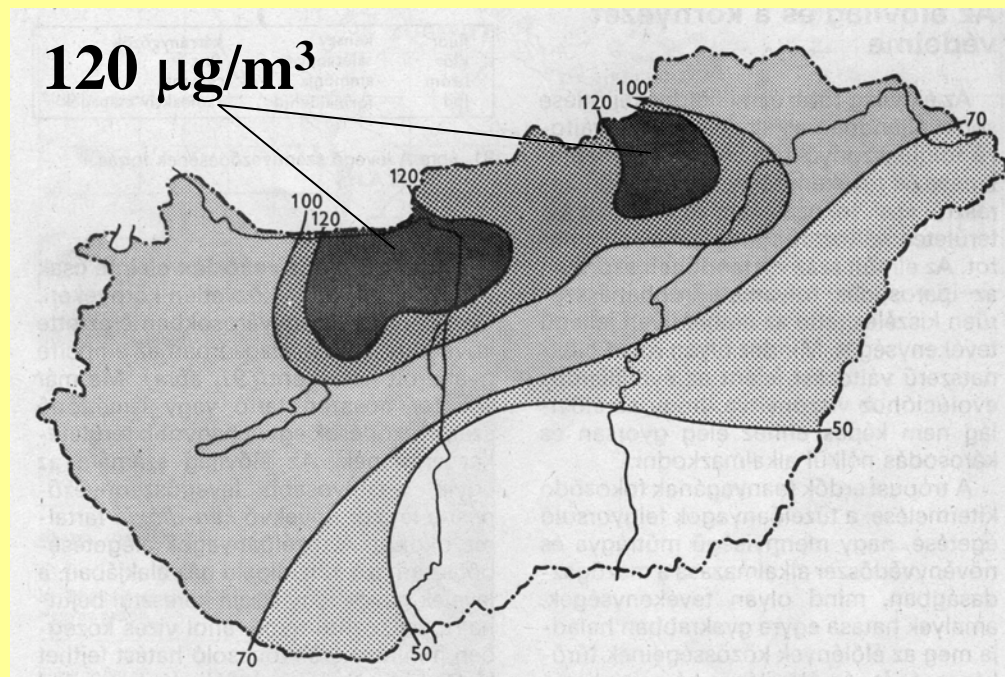
$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$ kénessav

**a növényekbe jutva vízzel egyesül és roncsol
gáz formájában is blokkolja a fotoszintézist
a levegő víztartalmával egyesülve savas esőt okoz,
ez tönkreteszi a talajt és élővilágát**

Példa a kéndioxid káros hatására:

Várpalota és Inota környékén a fekete fenyő, tölgy és akác erdők károsodtak

**Levélszáradás, foltosodás, csúcsszáradás
a kártevőkkel szembeni csökkent ellenállás**



távolság

m

Ólomtartalom

mikrogramm/gramm

0-5

1901

6-10

207

11-25

100

26-50

50

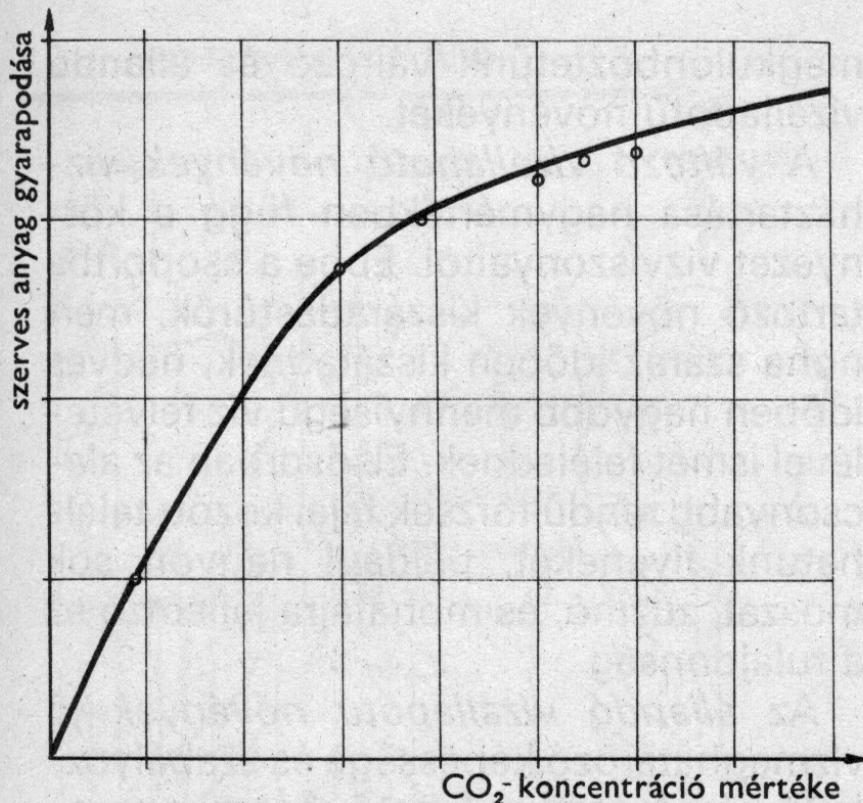
51-75

26

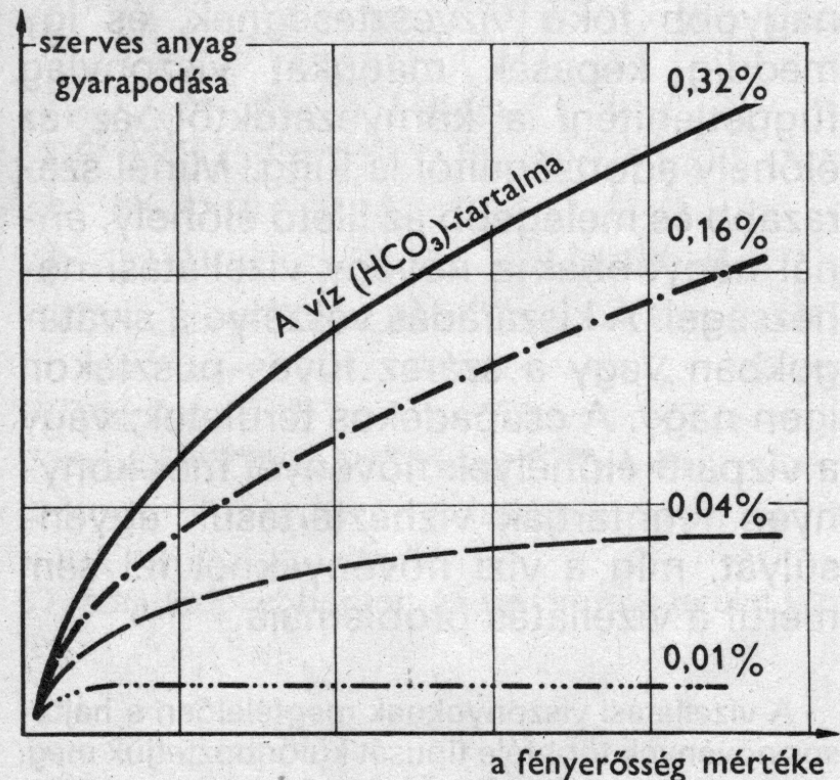
A szmog (füstköd)

lebegő szennyezőanyagok kapcsolódnak össze vízpárával

A CO_2 hatása a fotoszintézisre



64. ábra Az erdei fenyő fotoszintézisének függése a levegő szén-dioxid-koncentrációjától



65. ábra Vízben élő mohafaj fotoszintézisének függése a környezeti tényezőktől

CO₂ termelés: gombák, mikroorganizmusok, állatok

Fotoszintézis: csökkenti a CO₂ mennyiséget

A szél hatásai

párologtatás fokozása

élőlények elterjesztése

beporzás

viharok károsító hatása

deformációk

repülés elősegítése

A víz

élettani szerepe

élettér

fajok elterjedésében játszott szerepe

A növények és a víz

felvétel

szállítás

párologtatás

Változó és állandó vízállapotú növények

**Változó vízállapotú növények
a környezetre utaltak
jól tűrik a kiszáradást
mohák, zuzmók, moszatok**

**Állandó vízállapotú növények
jó vízmegtartó képesség
szabályozható párologtatás
harasztok, nyitvatermők, zárvatermők**

**Az élőhely adottságainak szerepe
sivatag, füves puszta, vízpart, víz**

A hajtásos növények típusai vízhez fűződő viszonyuk alapján

1. Vízinövények

**minimális szárazságtűrés, lebegő, vagy rögzült hínárok
átokhínár, békalencse**

2. Mocsári növények

intenzív vízforgalom - pl. mocsári gólyahír

3. Közepes vízellátottságú növények

**zárt erdők növényei, termesztett növények
erőteljes párologtatás**

4. Szárazságtűrő növények - pl. Kaktuszok, pozsgások

**sok vizet raktároznak, keveset párologtatnak, légrések
többnyire zártak, anyagcseréjük lassú**

A növények vízviszonyait befolyásoló tényezők:

levegő páratartalma

talaj víztartalma

földrajzi fekvés, hőmérséklet

csapadék mennyisége

növényzet

mikroklíma

Állatvilág

A víz befolyásolja elterjedésüket (édes, sós, folyó, álló, stb.)

Vízvesztesség: átl. max. 15-20%

egyed gerinctelenek jobban bírják, pl. csigák 60%

Sivatagi fajok: anyagcsere vizet nem adják le

A vizek szennyeződése

- 1. Szerves anyagok felhalmozódása, eutrofizáció**
- 2. Méreganyagok felhalmozódása**

1. Az eutrofizáció

Az élő vizek egyensúlyának jellemzői

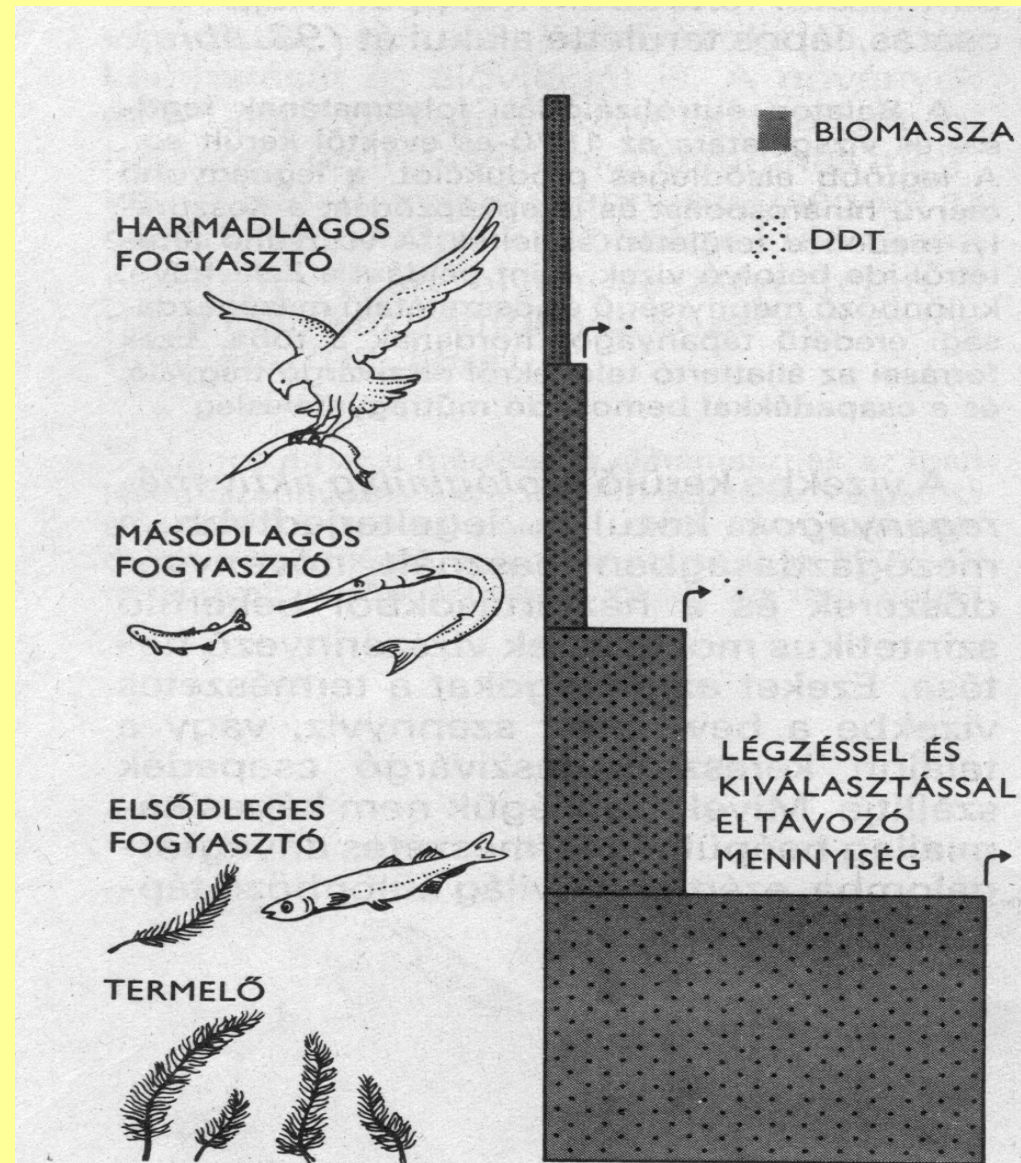
Az egyensúly megbomlásának okai (mű- és szerves trágya, szennyvíz hatása)

Növényzet (algák) burjánzása, iszapképződés, heterotróf baktériumok elszaporodása, ammónia, kénhidrogén képződés

A Kis-Balaton ügye

2. A biológiailag aktív mérgeanyagok hatása

Növényvédőszerek, szintetikus
mosószer
Felhalmozódás a tápláléklánc
egyes szintjeiben



94. ábra Rovarirtó szer felhalmozódása egy vízből induló tápláléklánc tagjaiban

Az olaj hatása a vízi életközösségekre

tengeri kőolaj-kitermelő kutak

tengeri olajvezetékek

tankhajó katasztrófák

tankhajók tisztítása

tengerparti kutak és finomítók

az olaj akadályozza az oxigén diffúzióját

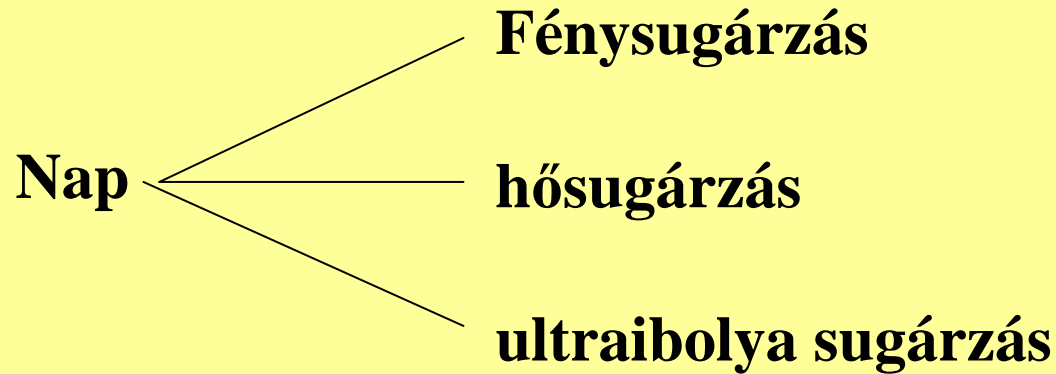
feloldja a madarak, emlősök víztaszító zsírrétegét

mérgező

évente 10.000.000 tonna kerül a tengerekbe

1 tonna 12 km² vizet tud befedni

A fény



Fényviszonyok:

közvetlen és szórt fény aránya

egyenlítő: sok közvetlen

sarkvidék: magas a szórt fény aránya

megvilágítás erőssége

vertikális eltérések: 2000m tsz. magasság 75%

tengerszint: 50%

tengervíz: vörös, sárga, zöld, kék

megvilágítás időtartama

forró égöv: 12-12

sarkvidékek: 0-24; 24-0

hosszú nappalos növ.: búza, rozs, 12-16 óra

rövid nappalosok: pl. kukorica, szója

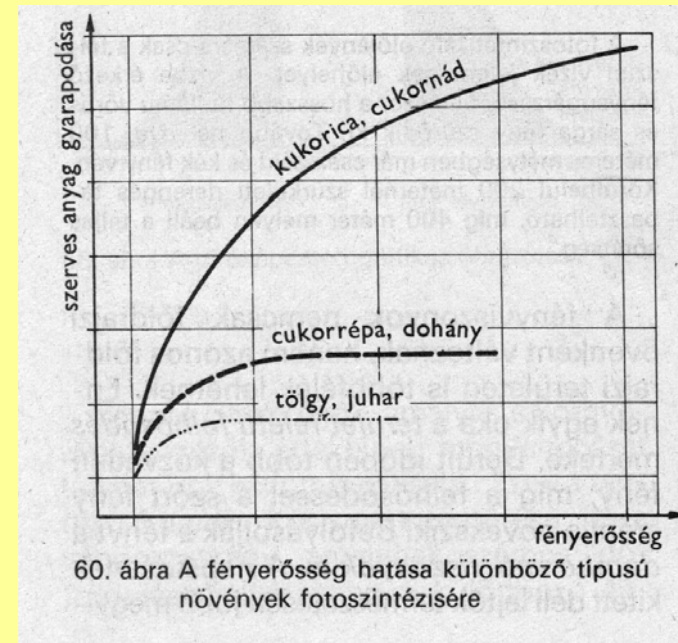
A fényviszonyokat befolyásoló tényezők:

felhőzet

domborzat

növényzet (annuális ciklus) bükkös, tavasz: 20%;
nyár: 2%

A növények fényhez fűződő viszonya
fénykedvelő
fény- és árnyéktűrő
árnyéktűrő



Állatok: nappal, szürkületkor és éjjel aktív fajok

A hőmérséklet

Befolyásoló tényezők:

napsugárzás

domborzat

légköri sajátosságok

földrajzi szélesség

kitettség

Az üvegházhatás pozitív, kiegyenlítő szerepe (pl. Hold)

Az élőlények hőtűrő képessége

Tág hőtűrésűek (zuzmók, mohák, egyes bálnák)

Szűk hőtűrésűek (pl. pingvinek)

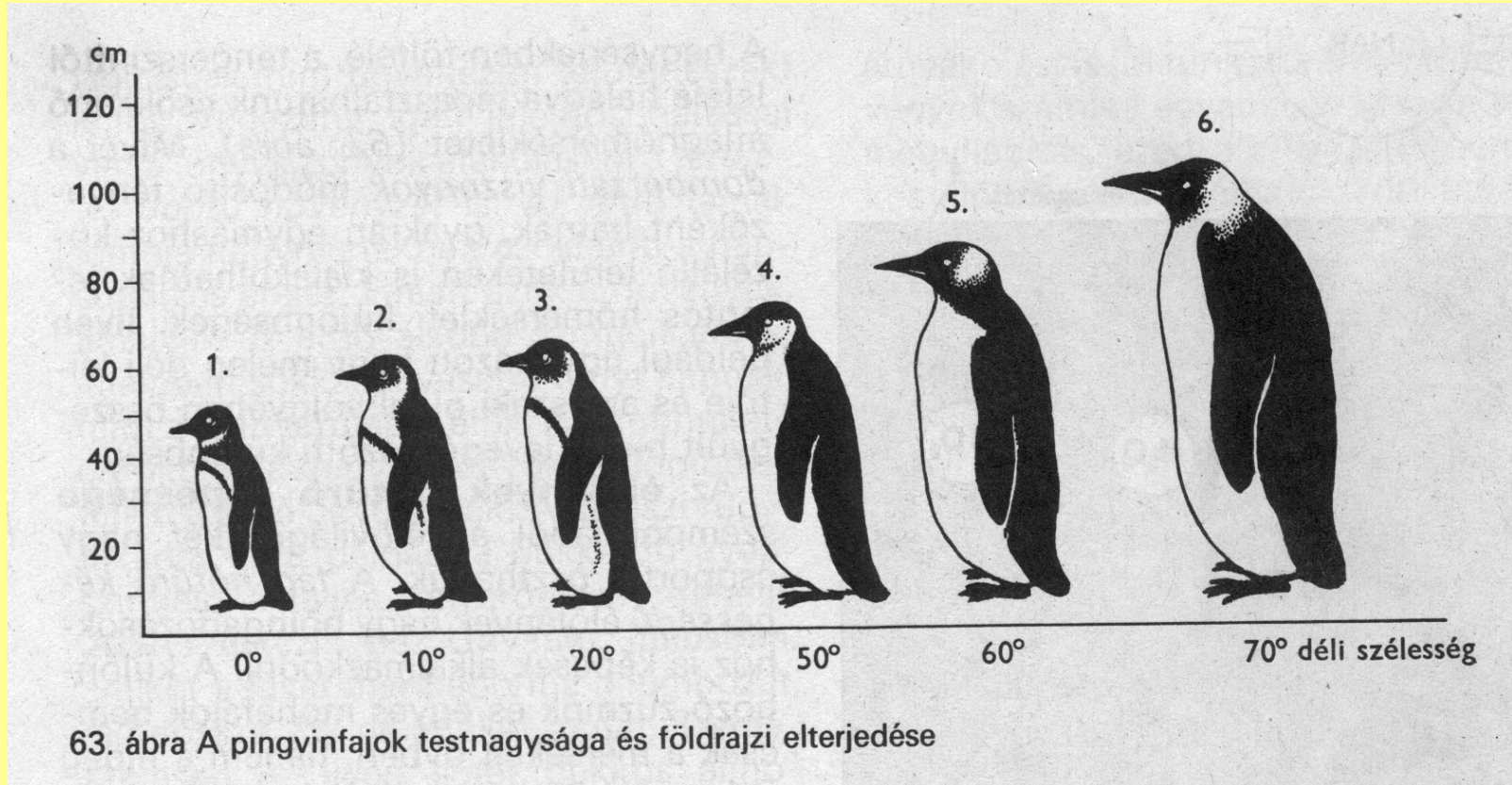
Változó testhőmérsékletű állatok

halak, kétéltűek, hüllők, gerinctelenek

Állandó testhőmérsékletű állatok: madarak, emlősök

Testfelület és testtömeg összefüggése: A hő termelése a test tömegétől függ, míg a hő leadása a testfelülettől!

A nagyobb termetű állatoknak viszonylag kisebb a hőleadó felületük, mint a kisebb termetű állatoknak!



Az élővilág és a környezet védelme

A Föld kora: 4.500.000.000 év

Az élet kb. 4 milliárd éve alakult ki

A civilizáció „életkora” kb. 15-20.000 év

Ember és természet harmóniában élt évezredekken át

Mi történt az utolsó 100 évben?

Trópusi erdők kiirtása

Fokozódó CO₂ kibocsátás

Műtrágyák, növényvédőszeres, egyéb vegyszerek használata

Fajok kiirtása

A Föld népességének exponenciális emelkedése

Állandó háborúk

Mik a következmények?

Szennyezett levegő

Szennyezett vizek

Szennyezett és pusztuló talaj

A biodiverzitás drasztikus csökkenése