

A pair of hands is shown from the front, gently cupping a small, glowing green globe. The globe has a faint map of Europe visible on its surface. The background is a bright, white, slightly textured surface.

Természetvédelem

**2. gyakorlat: A természetvédelem
alapfogalma: a biodiverzitás**

Amiről a mai gyakorlaton szó lesz:

- A biodiverzitás fogalma és szintjei
- Kulcsfajok és kulcsforrások
- A biodiverzitás megoszlása a Földön
- Újonnan felfedezett társulások

A biodiverzitás értelmezése

Biodiverzitás = biológiai sokféleség

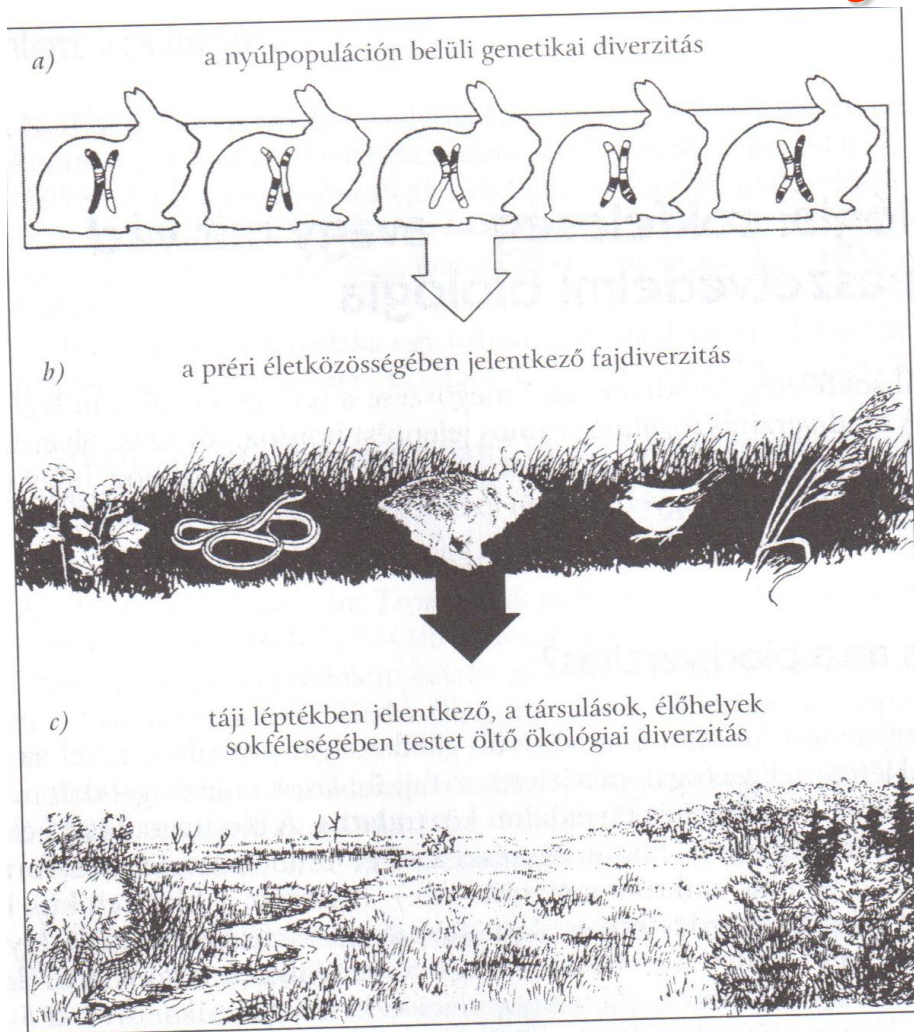
- **először a Rio-i konferencián → jelenkori fajkihalások**
- **az élet megjelenési formáinak rendkívüli gazdagságát fejezi ki**
 - **az élet minden megjelenési formáját**
 - **a biológiai szerveződés egyed feletti és egyed alatti szintjeinek sokfélesége**

Populáción belüli genetikai diverzitás

Társulásban a fajok számossága

Egy régióban a társulások sokfélesége

A biodiverzitás szintjei



2.1. ábra. A biológiai diverzitás szintjei (T. Sayre rajza Temple 1991-ből)
a) genetikai diverzitás; b) taxondiverzitás; c) ökológiai diverzitás

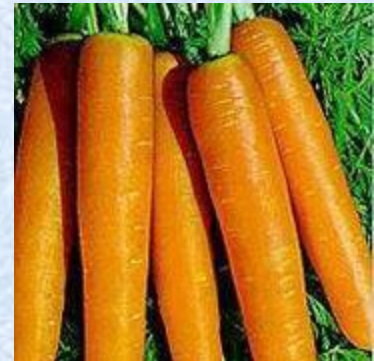


A biodiverzitás szintjei

- 1. Genetikai diverzitás:** a fajon vagy populáción belüli genetikai változatosság
- 2. Taxondiverzitás:** fajdiverzitás
- 3. Ökológiai diverzitás:** a populációk tér- és időbeli mintázatainak, folyamatainak és struktúráinak sokfélesége

1. A genetikai diverzitás

- A négy nukleotid végtelen variációja → genetikai sokféleség → fenotípusos sokféleség (eltérő környezeti viszonyok miatt is)



4 eltérő szint:

- 1.1. Egyes fajok közötti genetikai távolság
- 1.2. Egy faj több populációja közötti genetikai távolság
- 1.3. Egy populáció egyedei közti genetikai diverzitás
- 1.4. Egy egyed genetikai állományán belüli genetikai diverzitás

1.1. Fajok közötti genetikai diverzitás

- külső megjelenés alapján könnyű megkülönböztetés
- kivétel: teljesen hasonló, de genetikailag elkülönült fajok = sibling fajok



Drosophila



Piros keresztcsőrű

1.2. Egy faj több populációja közti diverzitás

- főleg mesterséges szelekciónak kitett fajoknál látványos



Brassica oleracea



Canis familiaris

- vadon élő populációknál nem ennyire látványos – eltérő T vagy vízellátottság

1.3. Populációon belüli változatosság

- apróbb morfológiai különbségek + funkcionális eltérések is



1.4. Egyeden belüli genetikai változatosság

- heterozigótaság formájában jelenik meg

1.2 és 1.3. teremti meg a természetes szelekció, az alkalmazkodás, az evolúció lehetőségét

Nagyobb genetikai diverzitás → nagyobb alkalmazkodás a változó környezethez



Nyírfaaraszoló lepke

2. Taxondiverzitás



- a diverzitás legjobban megfogható eleme: az előforduló fajok száma
- miért fontos a taxondiverzitás?:
 - a. Hasznosításuk miatt
 - b. Etikai okok miatt
 - c. Minden fejlődés alapja egy kívánatos sokféleség

3. Ökológiai diverzitás

- magába foglalja:
 - A közösségeket felépítő populációk számát és tömegarányát
 - A komponensek térbeli mintázatát
 - A komponensek funkcionális kapcsolatait – pl.: predáció, herbivória, parazitizmus, szimbiózis stb.
 - Fajkombinációk – pl.: táplálkozási szintek
 - Táji szintű diverzitás
- Két része:
 1. Funkcionális diverzitás
 2. Szerkezeti diverzitás

3.1. Funkcionális diverzitás

- mennyire redundáns egy-egy funkcionális csoport?
- redundancia: több faj be tudja tölteni ugyanazt a funkciót – bizonyos redundáns fajok elvesztése nem olyan nagy probléma?

DE IGEN!

A redundáns fajok nagy száma növeli a közösségek alkalmazkodóképességét és a rendszer működésének megbízhatóságát!

VAGYIS:

Nem elég csak azokat a fajokat védeni, amelyek szerepe pótolhatatlan!!

3.2. Szerkezeti diverzitás

- a fajok, korcsoportok és ezek térbeli elrendeződéséből adódó fizikai szerkezetet jellemzi



Nyárfäültetvény



Hegyvidéki bükkös

Táji szintű diverzitás

- a térbeli skálától függően lehet:
 - egy társulás különböző szukcesszionális állapotainak sokfélesége
 - egy nagyobb térségben előforduló társulástípusok számának és mintázatának sokfélesége



A diverzitás mérése



- a fogalom tág jelentése miatt egyetlen számmal nem fejezhető ki
→ a biodiverzitás egyes elemeinek mérésére dolgoztak ki módszereket

PROBLÉMA: ezek a mértékek teljesen értéksemlegesek, csak a komponensek számára és gyakoriságára érzékenyek

VISZONT: védelem szempontjából különbséget kell tenni a fajok között



Kiskunsági homoki
erdő



Kocsányos tölgy



Akác



• a természetvédelmi célú értékeléshez:

- természetességi értéket

- ritkaságot

- egyediséget

- veszélyeztetettséget

figyelembe vevő értékelési rendszer

Kulcsfajok



- jelenlétükkel, tevékenységükkel sok más faj előfordulási feltételeit megteremtik
- sokkal nagyobb szerepük van a társulás szerveződésében, mint amit tömegességük alapján gondolnánk → a természetvédelem kiemelt feladata ezeknek a fajoknak a védelme
- kihalásuk ún. kihalási kaszkádot eredményezhet

Példák kulcsfajokra:



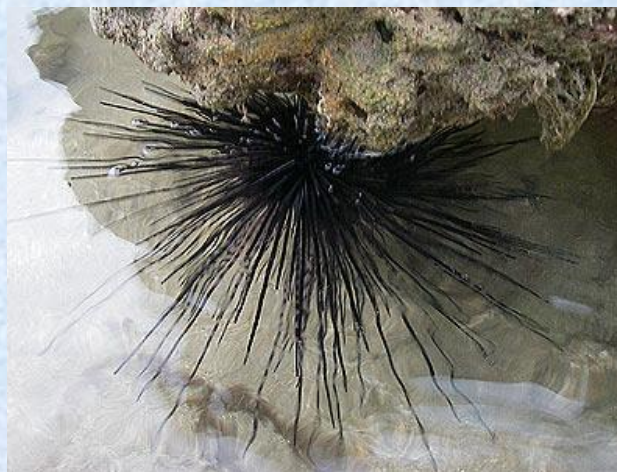
csúcsragadozók – növényevő-
populáció szabályozása



megporzó állatok



ökoszisztéma-mérnök fajok



növényevő
állatok

Kulcsfajok fajközötti kapcsolatokban



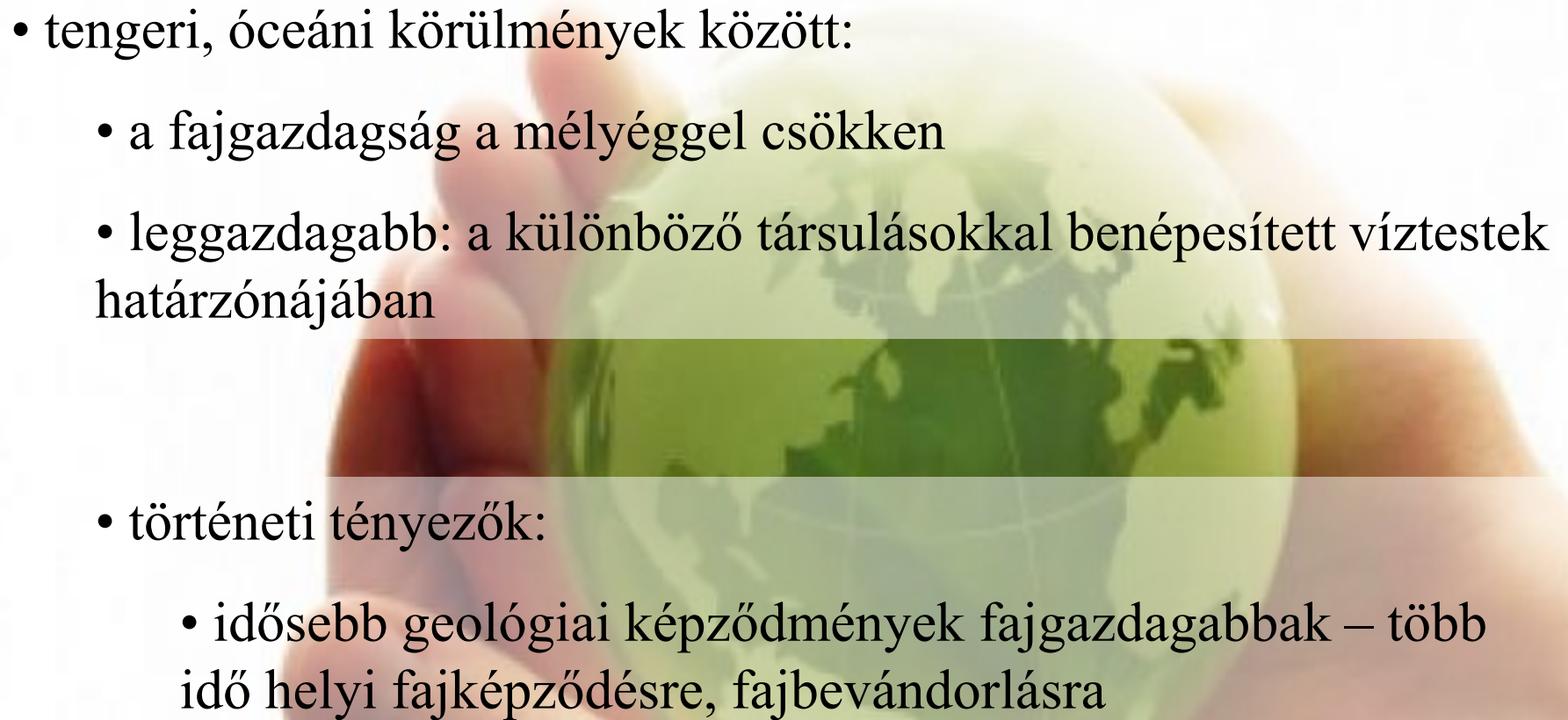
Kulcsforrások (keystone resource)

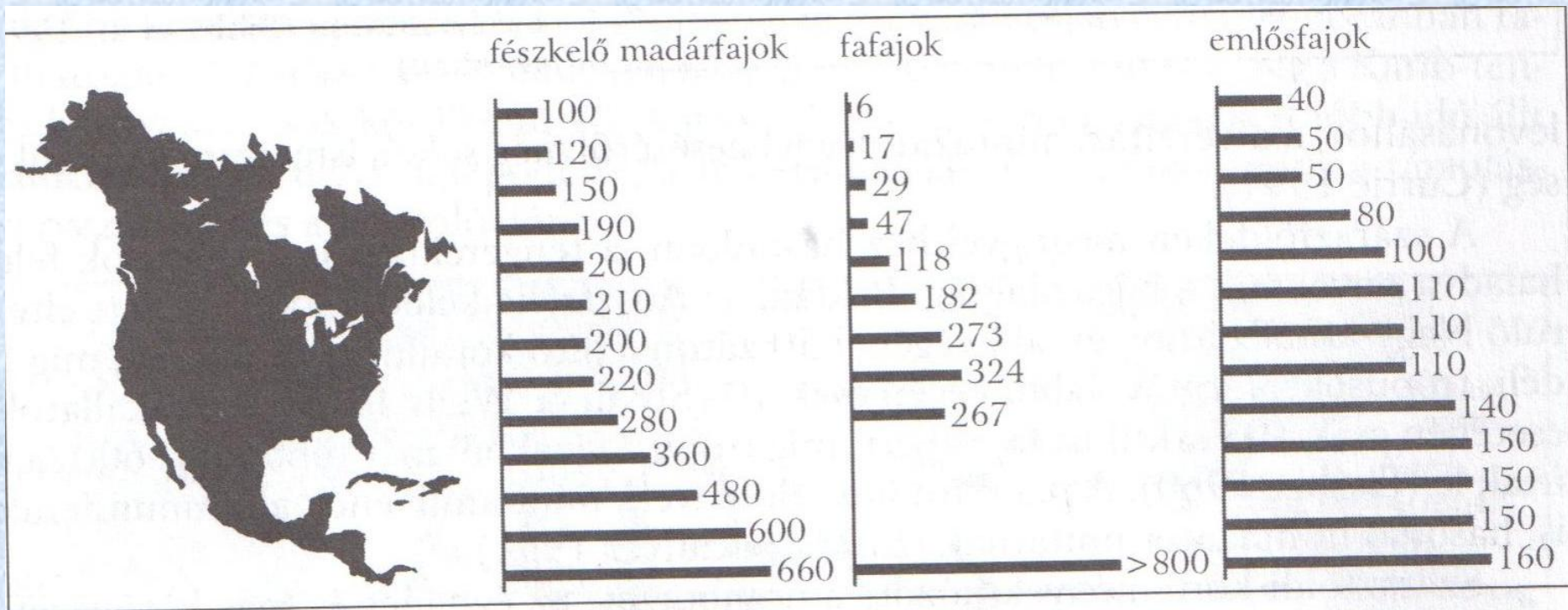
- általánosságban: nagyobb védett területen több fajt lehet megtartani
- vannak kis kiterjedésű, de sok faj fennmaradása szempontjából kritikus források – pl.:
 - természetes só- és ásványianyag-lelőhelyek
 - vízfolyások mélyvizű üregei
 - odvas, vastag fák



A biodiverzitás megoszlása a Földön

- általánosságban: a fajszám a sarkok felől a trópusok felé nő mind a szárazföldön, mind a tengerekben
- szárazföldi körülmények között:
 - domborzat: a fajgazdagság nő az alacsonyabb tszf-vel
 - besugárzás: növekvő besugárzással nő a fajszám
 - csapadék: növekvő csapadékkal nő a fajszám
 - geomorfológia: összetettebb, változatos felszín növeli a fajgazdagságot
 - összetettebb geológiai felépítés növeli a fajszámot

- 
- tengeri, óceáni körülmények között:
 - a fajgazdagság a mélyéggel csökken
 - leggazdagabb: a különböző társulásokkal benépesített víztestek határzónájában
 - történeti tényezők:
 - idősebb geológiai képződmények fajgazdagabbak – több idő helyi fajképződésre, fajbevándorlásra



3.1. ábra. Észak-Amerikában – a többi kontinenshez hasonlóan – a madár-, fa- és emlősfajok száma a trópusok felé növekszik (Briggs 1995)

Az oszlopdiagramokon megjelenített fajszámok az ábra bal oldalán elhelyezkedő térkép földrajzi szélességeihez illeszkednek. Néhány alacsony földrajzi szélességű helyhez nem álltak rendelkezésre adatok a fafajok számáról.

A Föld leggazdagabb élőhelyei:

1. Trópusi esőerdők, trópusi nagy tavak:

- Esőerők a rovarok osztályának rendkívüli fajszáma miatt (még le nem írt: 5-30 millió)
- A Föld fajainak több mint fele él itt ($T = 7\%$)
- Tavak: nagy produktivitású, izolált élőhelyeken gyors fajképződés



2. Korallzátonyok, mélytengerek:

- Diverzitásuk sokkal egyenletesebb
- 33 ismert állattörzsből 28 él tengerekben, 13 csak tengerekben
- Nagy-korallzátony a legnagyobb
- Széles földrajzi elterjedés
- Okok:
 - Fajképződésre rendelkezésre álló hosszú idő
 - Nagy terület
 - Földrajzi izoláció
 - Környezet viszonylagos stabilitása





A trópusok fajgazdagságának okai:

1. Hozzáférhető energiamennyiség
2. A rendelkezésre álló idő
3. Területhatás
4. A kedvezőtlen évszak hiánya
5. Parazitanyomás
6. Önmegtermékenyítés alacsony aránya

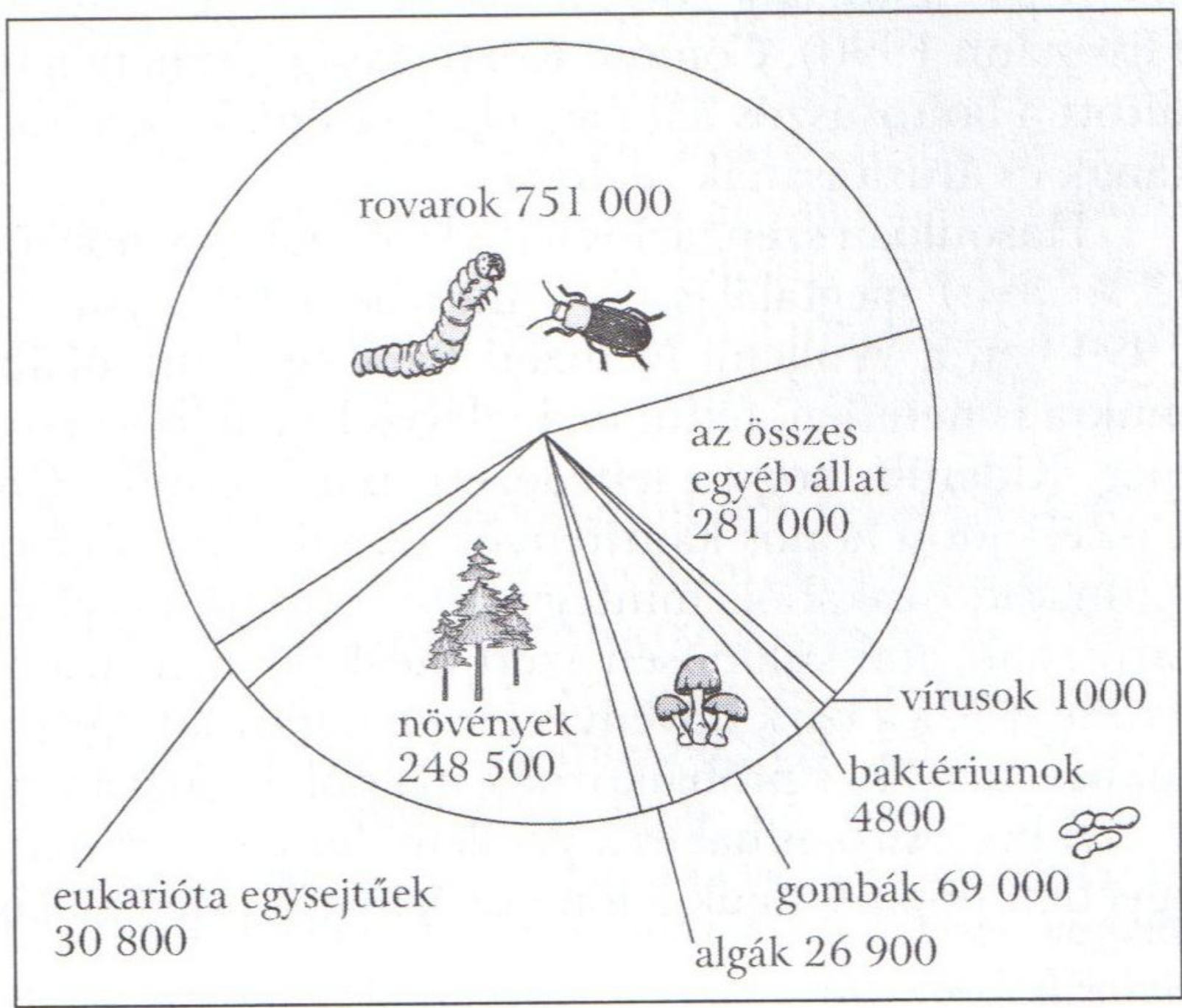
3. Mediterrán területek:

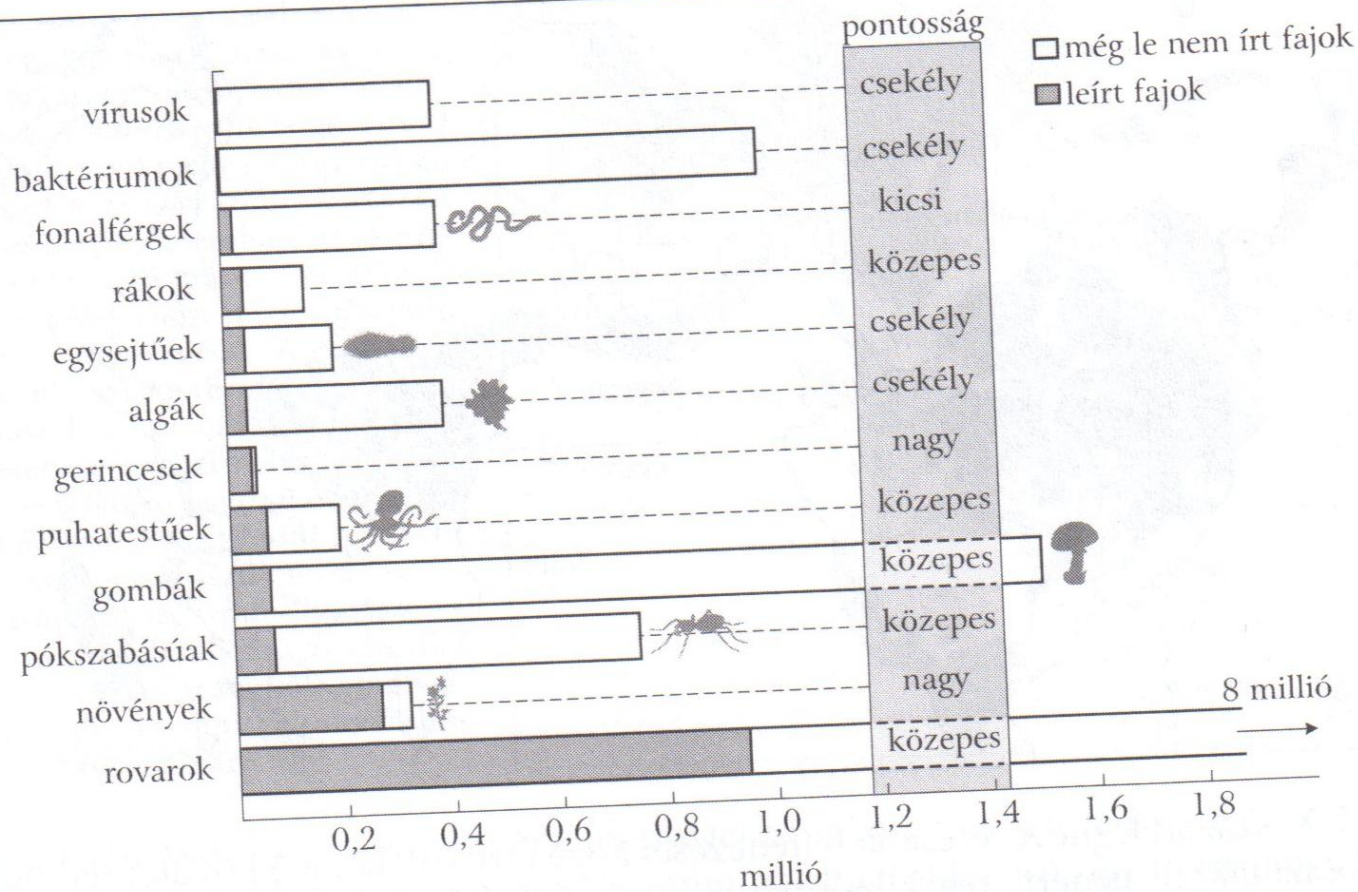
- Magas geológiai kor
- Termőhelyi viszonyok változatossága
- Mostoha környezeti feltételek
- erdőtüzek



Hány faj él a Földön?

- ma élő fajok számossága és rendszertani csoportok közti megoszlása
 - néhány esetben ismereteink pontosak – madarak, emlősök, mérsékelt övi virágos növények
 - kevésbé feltárt csoportok: rovarok, atkák, fonalférgék, gombák
- napjainkig kb. 1,5 millió fajt ismerünk – kb. még kétszer ennyi ismeretlen





3.8. ábra. Az eddig leírt fajok számát a sötét oszlopok jelzik, a becsült fajszámokat az üres oszlopok mutatják azokra az élőlénycsoportokra, amelyek várhatóan meghaladják a 100 000-es fajszámot (Hammond 1992)

A gerincesek csak összehasonlítás végett szerepelnek az ábrán. Az eddig még le nem írt fajok számának becslése különösen a mikroorganizmusok esetében erősen spekulatív. A leírt fajok száma könnyen elérheti majd az 5-10 milliót, de egyesek szerint akár a 30-150 milliót is.

Legnevezetesebb felfedezések:

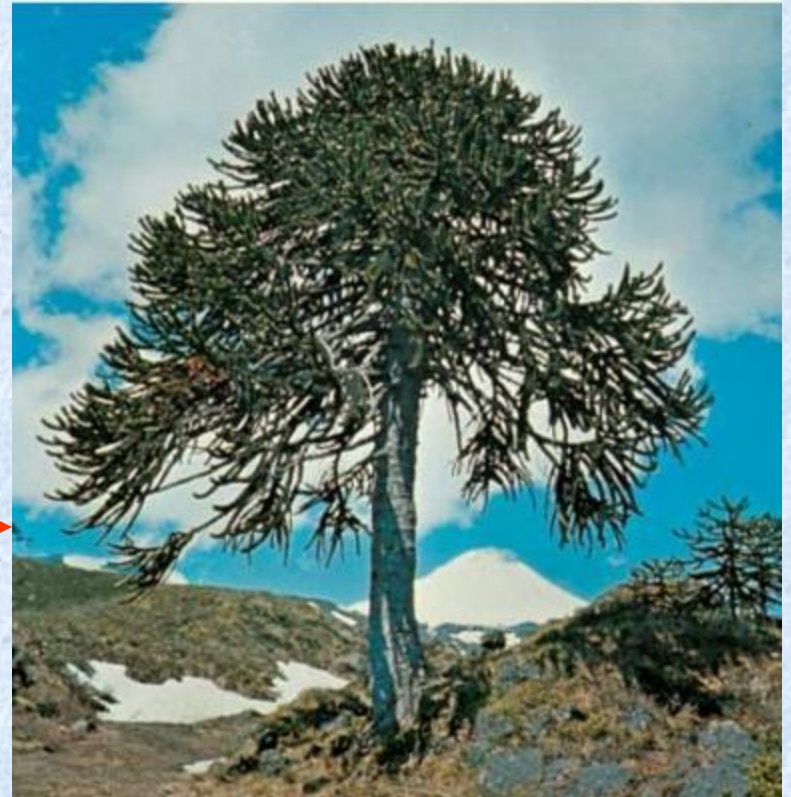
1. *Latimeria chalumnae* (1938): élő kövület

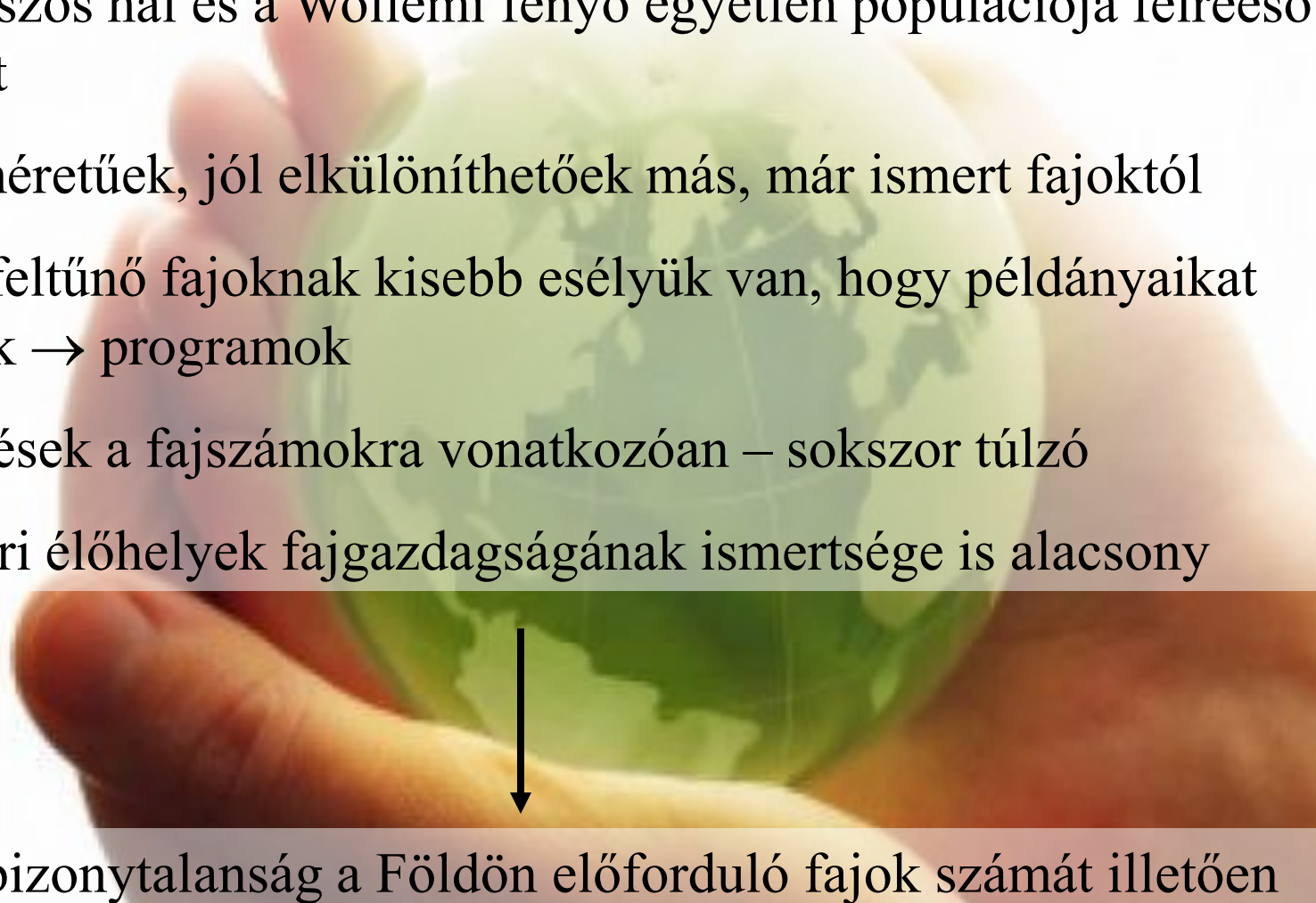
- 65 millió éve kihaltak hitték, a bojtosúszójú halak közé tartozik
- Evolúciós jelentőség: az első szárazföldi gerincesek ősei



2. Wollemi fenyő (1994):

- a földtörténet harmadidőszakából ismert nemzetséghez tartoznak
- jól feltártnak gondolt termőhelyről származnak



- 
- a bojtosúszós hal és a Wollemi fenyő egyetlen populációja félreeső helyen volt
 - feltűnő méretűek, jól elkülöníthetőek más, már ismert fajoktól
 - kevésbé feltűnő fajoknak kisebb esélyük van, hogy példányaikat felfedezzék → programok
 - becslések a fajszámokra vonatkozóan – sokszor túlzó
 - tengeri élőhelyek fajgazdagságának ismertsége is alacsony
 - nagy a bizonytalanság a Földön előforduló fajok számát illetően

Új társulások felfedezése:

1. Trópusi esőerdők lombására

- Elsősorban rovarok, talajra soha le nem jutó fajok társulása

2. Tengerfenék közösségei

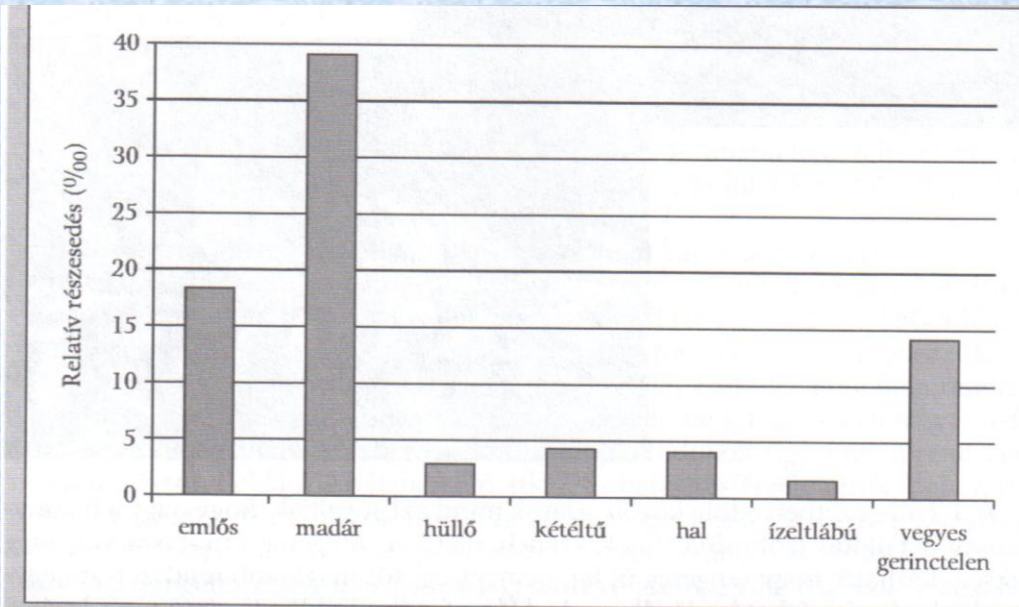
- Hőforrások – gazdag baktérium- és állatvilág
- Fontos kémiai és energetikai szerep

3. Földkéreg 2,8 km-es mélységében

- Baktériumok az eddigi fajoktól karakteresen különböző DNS-sel
- Intenzív kutatás: új kémiai anyagok felfedezése, toxikus anyagok lebontása, Földön kívüli élet lehetősége

A magyar bióta gazdagsága

- Magyarország a világ jól feltártnak tekinthető részéhez tartozik
 - pontosabb kép a gerincesekről és a virágos növényekről
 - új fajok: már leírt, de itthonról még nem ismert fajok



Egyes állatcsoportok magyarországi részesedése a Föld teljes fajszámának arányában (‰)

A 3.8. ábrán jelzettnél kisebb mértékben, de Magyarországon is számolni kell új fajok felfedezésével, ami elsősorban már leírt, de itthonról még nem ismert fajokat jelent, de a kevésbé feltárt csoportokban tudományra új fajok hazai leírása is várható, bár sokkal kisebb mértékben, mint a kevésbé feltárt trópusokról.

A következő alkalommal:

- A biodiverzitást veszélyeztető tényezők:
 - Kihalás
 - Kihalással veszélyeztetés



Köszönöm a figyelmet!