

TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIA

Tárgyfelelősök: Dr. Kiss István egyetemi docens
Dr. Nagy János egyetemi docens

Óraszám: 20

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom: Standovár T., Primack R.B. (2001):
A természetvédelmi biológiai alapjai.
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Félév aláírás: ZH teljesítése

Kollokvium

A BIODIVERZITÁS VÉDELME NEK FONTOS SÁGA

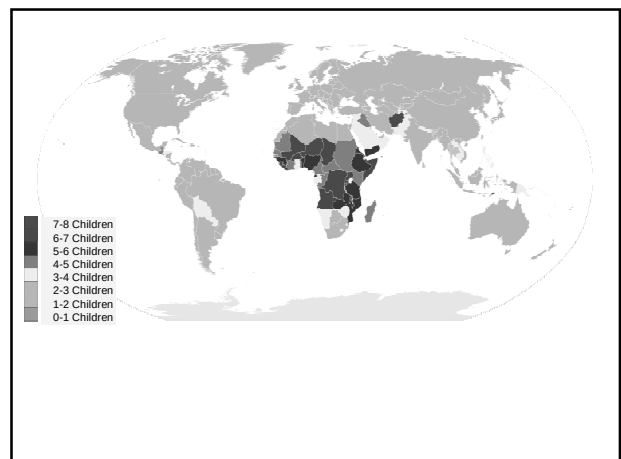
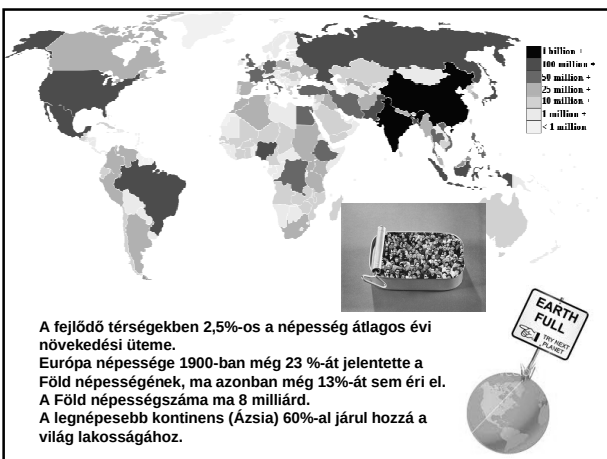
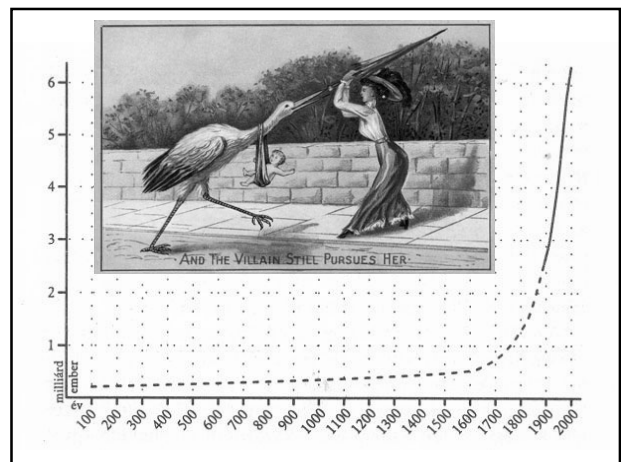
KIHALÁSOK KORÁT ÉLJÜK

1. A kipusztulás mértéke

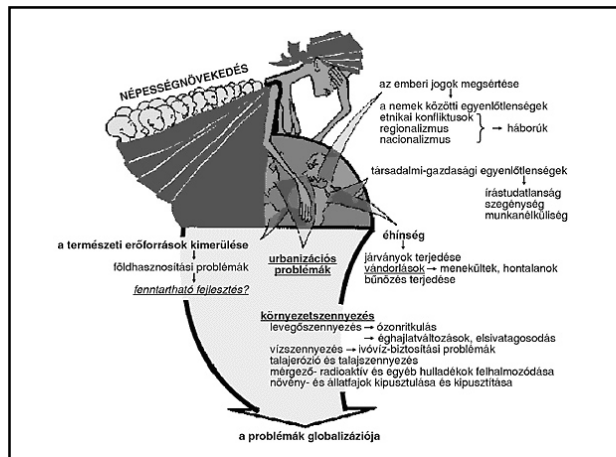
- Geológiai múlt hoz viszonyítva ...
- Példa nélküli kiváltó ok
- Emberre és a Földre nézve is végzetes

2. A kihalások legfőbb oka

- Az emberi populáció növekedése →
- Természeti erőforrások fokozott kihasználása
 - - élőhelyek megszüntetése, tönkretétele
 - őserdők tarvágása
 - gyepterületek legelőként hasznosítása
 - vizes élőhelyek lecsapolása
 - víz, talaj, levegő elszennyezése
 - - fajok túlzott hasznosítása



Az egyes földrészek népességyarapodási üteme és népességszáma is igen különböző								
Kontinens	1650	1800	1900	1930	1960	1990	1995	
	millió fő							(%)
Európa	100	187	401	493	587	718	725	12,7
Ázsia	290	562	898	1 111	1 720	3 196	3 461	60,5
Afrika	100	95	130	155	276	633	728	12,7
Észak-Amerika	13	6	81	135	199	277	291	5,1
Latin-Amerika	...	19	63	109	212	459	483	8,5
Ausztrália és Óceánia	2	2	6	10	16	27	28	0,5



2. A kihalások legfőbb oka

- Az emberi populáció növekedése
- Természeti erőforrások fokozott kihasználása
 - élőhelyek megszüntetése, tönkretétele
 - őserdők tarvágása
 - gyepterületek legelőként hasznosítása
 - vizes élőhelyek lecsapolása
 - víz, talaj, levegő elszennyezése
 - fajok túlzott hasznosítása



3. A kihalásokat felgyorsítja

- technikai fejlődés
- javak egyenlőtlen eloszlása – prioritások?



- a látszólag független tényezők hatása szinergikus

4. Kihívás

- védeni: fajok, életközösségek, élőhelyek

TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIA

1. Multidiszciplináris tudomány

2. Célja:

- Az emberi tevékenység fajok populációira, társulásokra és ökoszisztémákra gyakorolt hatásainak vizsgálata,
- olyan gyakorlati módszerek kidolgozása, amelyek alkalmazásával megakadályozható a biodiverzitás csökkenése, és ha lehet, megoldható a veszélyeztetett fajok jól működő társulásokba való visszaillesztése.

3. Miért van rá szükség?

- a funkcionális alkalmazott tudományok nem adnak teljes körű védelmet megalapozó ismereteket

4. Alapját képező tudományok:

- Taxonómia →
- Populációbiológia →
- Ökológia
- Biogeográfia
- Genetika
- + fizikai környezet tudományterületei
- + társadalmi környezet tudományterületei
- + alkalmazott tudományok: vadgazdálkodás, halgazdálkodás,.....

nagypettyes hangyaboglárka (*Maculinea arion*)

- a populációk fogyatkozása Angliában
- faj és területek védetté nyilvánítása ellenére csökkenés
- *Myrmica sabuleti* – kizárólag ez a faj gondozza
- területkezelés szükségessége: legeltetés



3. Miért van rá szükség?

- a funkcionális alkalmazott tudományok nem adnak teljes körű védelmet megalapozó ismereteket

4. Alapját képező tudományok:

Taxonómia →

Populációbiológia

Ökológia

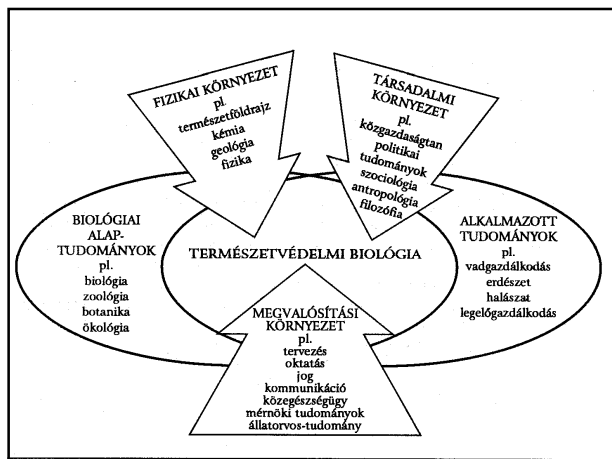
Biogeográfia

Genetika

+ fizikai környezet tudományterületei

+ társadalmi környezet tudományterületei

+ alkalmazott tudományok: vadgazdálkodás, halgazdálkodás,



5. Legfontosabb feladatai

- fajok megőrzésére stratégiák kidolgozása
- természetvédelmi területek tervezése
- kis populációk genetikai sokféleségét megőrző tenyésztési programok kidolgozása
- természetvédelmi megfontolások és a helyi lakosság érdekeinek összeegyeztetése

6. Krízistudomány

7. Érdekvezérelt

TERMÉSZETHEZ FÜZŐDŐ VISZONY

- Vallási és filozófiai alapok

Ősi vallások: az ember a természet része
kapcsolat a természet és a lélek között
bűn az állati élet kioltása

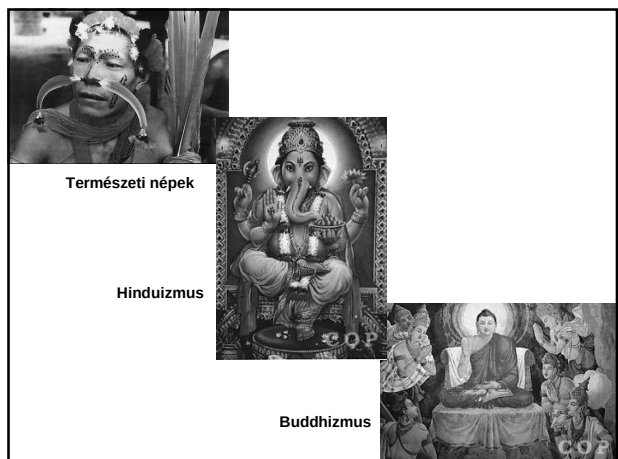
Természeti népek →

Hinduizmus →

Buddhizmus →

Taoizmus, Sintoizmus

Zsidó-Keresztény vallások: a természet leigázása, kihasználása →






„És megáldá Isten őket,
és mondá nékik Isten: Szaporodjatok
és sokasodjatok, és töltsétek be a
Földet, és hajtsátok birodalmatok alá,
és uralkodjatok a tenger halain, az ég
madarain és a földön csúszó-mászó
mindenféle állatokon.”

Mózes I. könyve 1. rész 28.

Az emberközpontú nézet következménye:

- a források korlátozás és büntudat nélküli felhasználása,
- Természetrombolás



Gyarmatosítás! (XVI. sz. – től)

- az első védelmi intézkedések XVII. - XVIII. sz.-ban: esőadó erdők

A TERMÉSZETVÉDELMI SZEMLÉLET ALAKULÁSA

- Nemzetközi kitekintés
- Hazai természetvédelem
 - XV. sz. Zsigmond király (1426): Erdők védelme
 - XVIII. sz. III. Károly király (1729): vadászat és madarászat szabályai
 - XIX. sz. önálló erdő- és vadászati törvény
 - Hasznos és káros élőlények megkülönböztetése
 - Hermann Ottó, Chernel István műveiben is
 - Sajó Károly: természetvédelmi eszme alapozása
 - XX. sz.
 - Kaán Károly (1906, 1909, 1932): természeti értékek számbavétele
 - 1935: 1. Természetvédelmi törvény: Erdőkről és a természetvédelemről
 - 1961: különvált a Természetvédelmi törvény

VEZÉRELVEK A TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIÁBAN

TUDOMÁNYOS ALAPELVEK

1. Minden tevékenység az evolúciós gondolat jegyében végzendő →
2. Az ökológiai rendszerek állandóan változnak →
3. Az ember része az ökológiai rendszereknek →

TUDOMÁNYOS ALAPELVEK

1. Minden tevékenység az evolúciós gondolat jegyében végzendő

- A biológiában mindent az evolúció axiómája egyesít
- Az ökológia a színház, ahol az evolúció játszik (G.E. Hutchinson)
- A környezet- és természetvédelmi problémákat az evolúció ismeretében lehet és kell megoldani – a természeti törvényekkel szemben nem lehet dolgozni
- A populációk génkészlete folyamatosan változik – nem lehet cél, hogy egy adott állapotot megőrizzünk, hanem azt kell biztosítani, hogy a változó környezethez adaptálódni tudjanak
- Érvényesülnie kell a természetes szelekciónak

TUDOMÁNYOS ALAPELVEK

1. Minden tevékenység az evolúciós gondolat jegyében végzendő
2. Az ökológiai rendszerek állandóan változnak
 - az ökológia klasszikus paradigmája: „biológiai egyensúly”
 - Különböző tér- és időléptékű változások mozaikja
3. Az ember része az ökológiai rendszereknek
 - nem lehet a „természetet” megvédeni az emberi hatásoktól
 - Kudarc: embert kizárva célt elérni

ETIKAI ALAPELVEK

- **Jó:**
 - Az élőlények sokfélesége
 - Az ökológiai komplexitás
 - Az adaptív evolúció
- **Rossz:**
 - a populációk, fajok idő előtti – ember által okozott - kipusztulása
- **A biológiai sokféleségnek immanens értéke van**
 - Minden élet értékes a haszontól függetlenül

BIODIVERZITÁS

FOGALMA

- Lefedi:
 - Az élet minden megjelenési formáját
 - A biológiai szerveződés minden egyed feletti és alatti szintjeinek sokféleségét

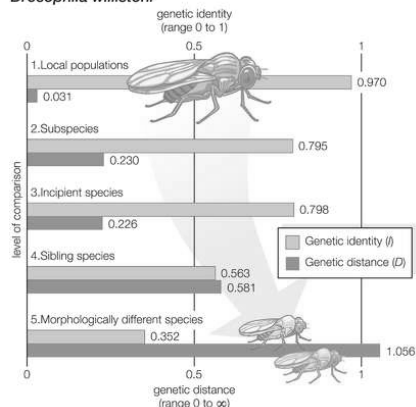
A BIODIVERZITÁS MINT

- Konceptió: tág és absztrakt fogalom, kérdés, hogy mit vesz figyelembe (emberiség szempontjai, környezeti tényezők)
- Mérhető entitás: mérni kell, de nincs egyetlen, mindent lefedő mérőszáma
- Tudományterület?
- Társadalmi – politikai felfogás: pozitív értékítélet

SZINTJEI

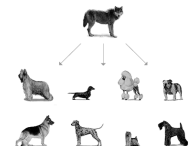
- **GENETIKAI DIVERZITÁS**
 - Fajok közötti: látszólag egyértelmű, de.....sibling fajok! →
 - Fajon belüli:
 - mesterséges szelekció eredményeként
 - természetes – vadon élő populációk között
 - Populáción belüli: egyedek közötti eltérés
 - Egyedeken belüli:
 - azonos lókuszon 2 eltérő allél → heterozigotáság

Genetic differentiation between populations of *Drosophila willistoni*



SZINTJEI

- **GENETIKAI DIVERZITÁS**
 - Fajok közötti: látszólag egyértelmű, de.....sibling fajok! →
 - Fajon belüli:
 - mesterséges szelekció eredményeként
 - Populáción belüli: egyedek közötti eltérés
 - Egyedeken belüli:
 - azonos lókuszon 2 eltérő allél → heterozigotáság



TAXONDIVERZITÁS

- Leginkább ez érthető a legtöbb ember számára:
 - fajok száma, térbeli eloszlása, fajok kihalása
- A fajok sokféleségének megítélése:
 - használati érték,
 - minden fejlődés alapja

ÖKOLÓGIAI DIVERZITÁS

- A társulást felépítő populációk számán és tömegarányán felül a komponensek térbeli mintázataiban, funkcionális kapcsolataiban megjelenő sokféleséget jelenti.
- Típusai:
 - funkcionális diverzitás
 - van-e szerepe a fajgazdagságnak?
 - 1-1 csoport kiesése milyen hatással van? Redundancia?
 - Szerkezeti diverzitás



A DIVERZITÁS MÉRÉSE

- egyes elemeinek mérésére dolgoztak ki módszereket
- fontos a mintavétel: azonos térlépték, megfelelő területegység

GENETIKAI DIVERZITÁS MÉRÉSE

- allélok vagy allélkombinációk számával – arányával mérhető
 - polimorfizmus: allélok eloszlásán alapul: az a gén polimorf, amelynél a leggyakoribb allél gyakorisága kisebb egy megállapított küszöbértéknél
 - heterozigótaság foka: kifejezhető lokuszonként vagy az egész genomra

TAXONDIVERZITÁS MÉRÉSE

- Fajszám
- Fajszám + dominancia struktúra
 - Shannon fv.
 - Simpson fv.
 - Értékük a fajszámmal és az egyenletességgel is növekszik
- Diverzitás-rendezés

ÖKOLÓGIAI DIVERZITÁS MÉRÉSE

- Kompozíciós v. florális diverzitás:
 - térbeli mozaikosságot is figyelembe veszi,
 - értéke nagyon függ a tér-idő léptéktől
- Kódolt tulajdonság alapján számolva:
 - ökológiai stratégia (pl. „r” v. „K”)
 - szaporodásbiológiai jellemző
 - közösségen belüli kölcsönhatások:
 - trófikus szintek száma
 - monofág / polifág fajok aránya
 - guildek száma (táplálkozási, szaporodási,)

**DIVERZITÁSÉRTÉK FELHASZNÁLHATÓSÁGA A TERMÉSZETVÉDELEMBEN
„értéksemlegesek”**

- 2 társulás összehasonlítása nem nélkülözheti a természetvédelmi értékkel való súlyozást:
- 2 azonos súlyú láda közül melyik az értékesebb?



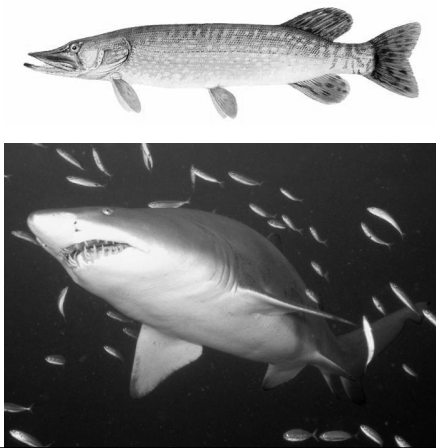
A FAJOK „SÚLYOZÁSA”

KULCSFAJOK

Kulcsfaj-e: a domináns faj, a ritka faj?

A teljes életközösség biomasszájának csak kis hányadát adják, de az egész társulás fennmaradása szempontjából jelentős szerepet töltenek be, pl.:

- csúcsragadozók: növényevő populációk szabályozása →
- megporzók: sok trópusi vagy szigeti fafajnak (pl. repülő kutya) →
- ökoszisztéma-mérnök fajok: élőhely átalakítók (pl. hód, levélvágó hangyák) →
- növényevők: korallzátonyokon algabevonat fogyasztása (pl. sünök, halak) →
- megbízhatóan termő növények a fogyasztóiknak, amikor más források megszűnnek (pl. Ficus termés aszályos időben)



A FAJOK „SÚLYOZÁSA”

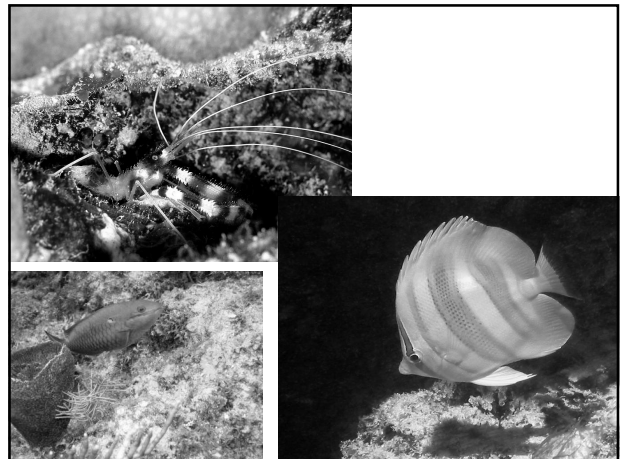
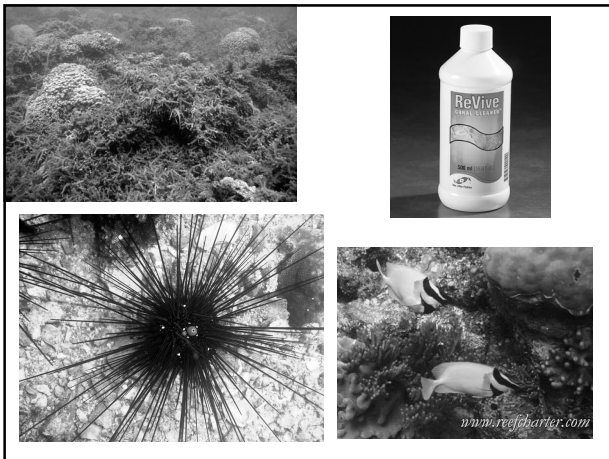
KULCSFAJOK

A teljes életközösség biomasszájának csak kis hányadát adják, de az egész társulás fennmaradása szempontjából jelentős szerepet töltenek be, pl.:

- csúcsragadozók: növényevő populációk szabályozása →
- megporzók: sok trópusi vagy szigeti fafajnak (pl. repülő kutya) →
- ökoszisztéma-mérnök fajok: élőhely átalakítók (pl. hód, levélvágó hangyák) →
- növényevők: korallzátonyokon algabevonat fogyasztása (pl. sünök, halak) →
- megbízhatóan termő növények a fogyasztóiknak, amikor más források megszűnnek (pl. Ficus termés aszályos időben)

Paku: termékek terjesztése: az Amazonas erdőinek regenerációja!





ZÁSZLÓSHAJÓ FAJOK

- veszélyeztetett, a társadalom széles rétegeinek figyelmét magára vonzó fajok (pl. panda, kaliforniai kondor)
- növelheti a megszerezhető támogatást



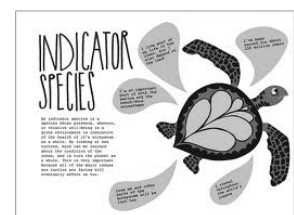
ESERNYŐFAJOK

- speciális és összetett élőhely-, nagy lakókörzet igényükkel sok más faj igényeit jelenítik meg
- pl. - öreg, odvas fákon fészkelő bagoly,
- tengeri vidra
- aranymajom



INDIKÁTORFAJOK

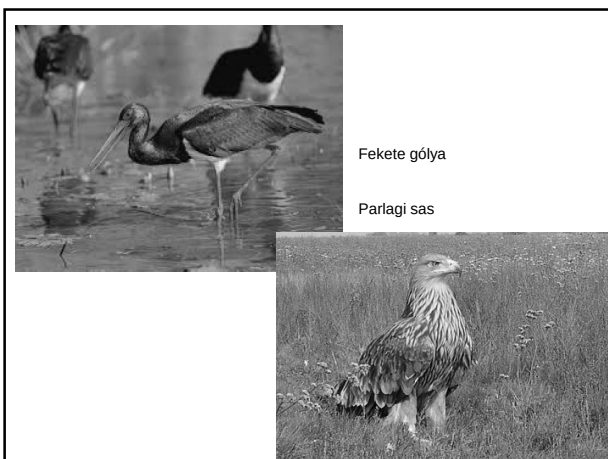
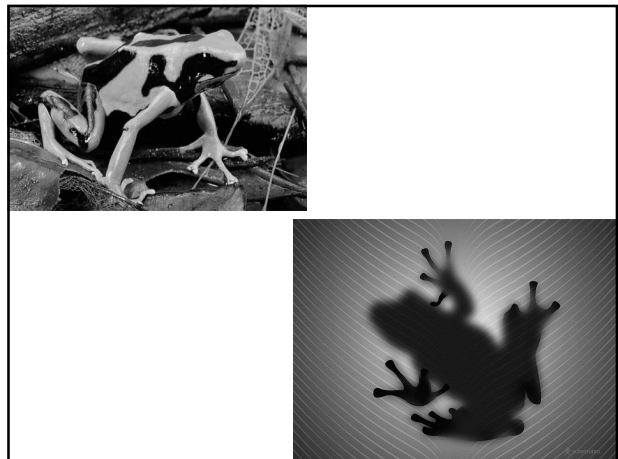
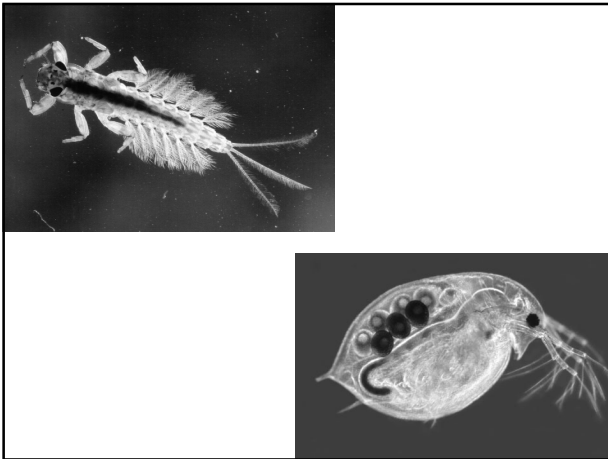
- ha nincs mód teljes leltár készítésére
- rendszeres mérésével a biodiverzitás egyes elemeinek trendjeiről kapunk képet (mindig több indikátorfajt kell alkalmazni)



Milyen az ideális indikátorfaj?

- egyértelmű taxonómiai státusz
- legyen könnyen felismerhető (a nem szakember számára is)
- jól ismertek a biológiai és élettani tulajdonságai
- jól ismertek a környezeti tűrőképességei
- jól ismertek válasza a környezet változásaira
- széles elterjedésű
- korlátozott mozgékonyaságú
- kis genetikai és ökológiai variabilitású
- legyen specialista

- legyen könnyen megtalálható
- legyen könnyen mérhető testnagyságú
- a populációs trendek legyenek jól észrevehetőek
- a vele való munka legyen olcsó
- a vele való munka legyen a megfigyelő személyétől függetlenül ismételhető, regisztrálható
- azt a hatást mutassa, amit kiválasztottunk, az eredmények legyenek könnyen interpretálhatók
- jelenítsen meg más (gazdasági, politikai, társadalmi) értéket



Fekete gólya

Parlagi sas

KULCSFORRÁSOK

- nagy kiterjedésű védett terület általában több fajt tud eltartani
- a területnagyság nem ad képet az élőhelyek sokféleségéről
- sok faj fennmaradásához kritikus források:
 - természetes szók (ásványianyag-lelőhelyek) →
 - vízfolyások mélyvízű üregei (menedék, ivóvíz a száraz időben)
 - odvas, vastag fák fészkeléshez
- hiányában: egyes fajok lokális kihalásához vezet, ami kihalási kaszkádokat indíthat el

Arapapagájok sózóhely igénye



+ költőodúk kihelyezése, a 2. fióka felnevelése



BIODIVERZITÁS MEGOSZTLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK?

- trópusi esőerdők
- korallzátonyok
- mélytengerek
- nagy trópusi tavak
- trópusok szárazabb élőhelyei

BIODIVERZITÁS MEGOSZTLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK? →

- trópusi esőerdők: →
 - a szárazföld 7%-án az összes faj több mint fele fordul elő
 - a mintegy 250 000 edényes növényfajnak 2/3-a
 - a nagy fajgazdagságot a rovarok igen magas fajszáma adja
 - a le nem írt fajok száma 5-30 millió?
- korallzátonyok
- mélytengerek
- nagy trópusi tavak
- trópusok szárazabb élőhelyei:

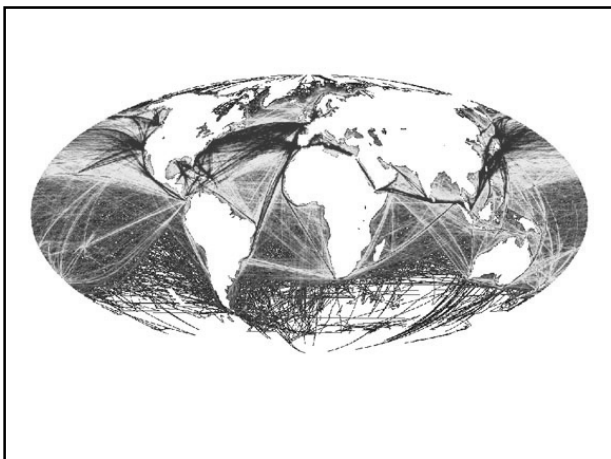
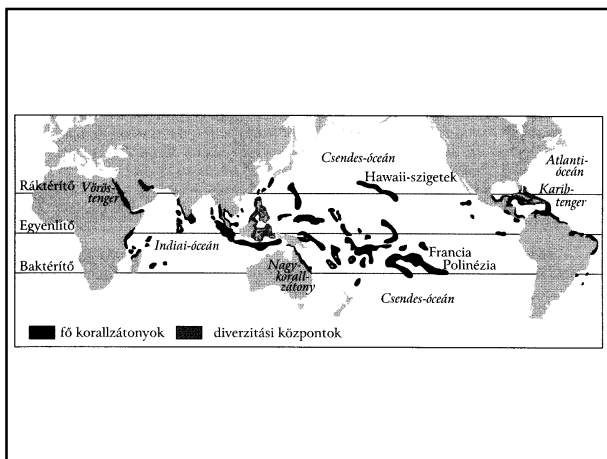
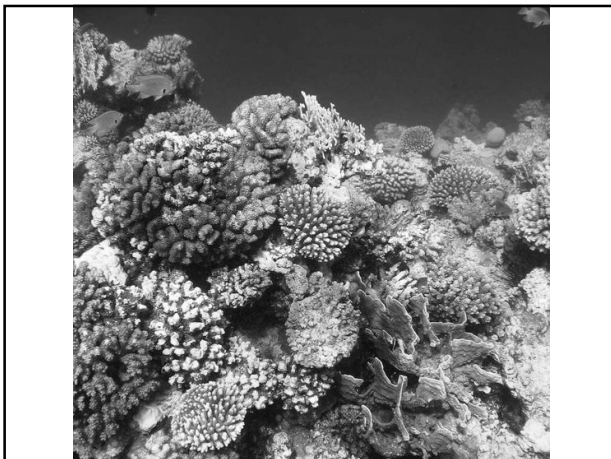




BIODIVERZITÁS MEGOSZLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK?

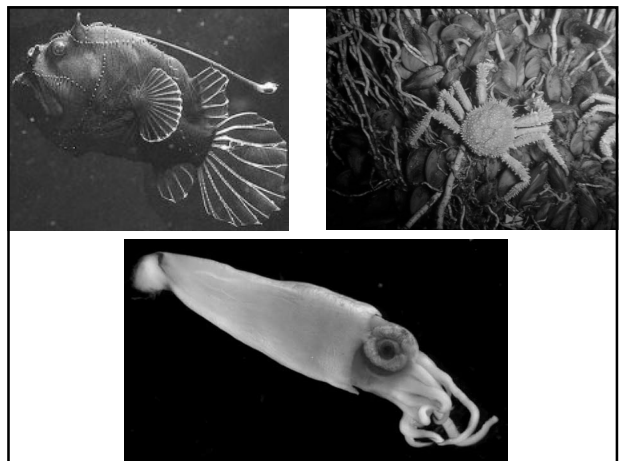
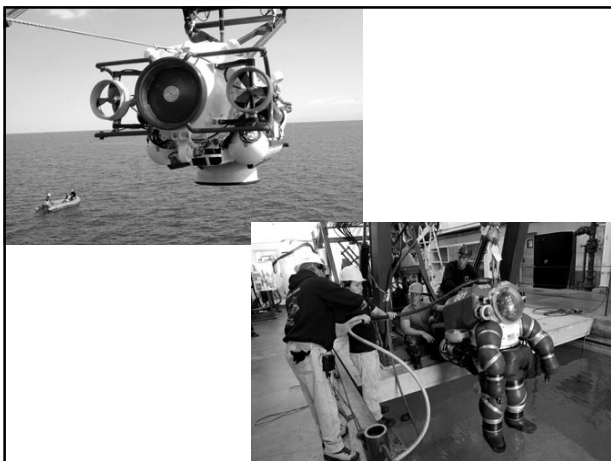
- trópusi esőerdők:
- korallzátonyok: →
 - a nagy korallzátonyon (349 000 km²) (a világtengerek 0,1%-án) előfordul:
 - 300 korallfaj, 1500 halfaj, 4000 puhatestű
 - az itt élő fajok széles földrajzi elterjedésűek – könnyű terjedés
 - izolált szigeteken (p. Hawaii) a korallfajok 20%-a endemikus
- mélytengerek:
- nagy trópusi tavak:
- trópusok szárazabb élőhelyei:



BIODIVERZITÁS MEGOSZLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK?

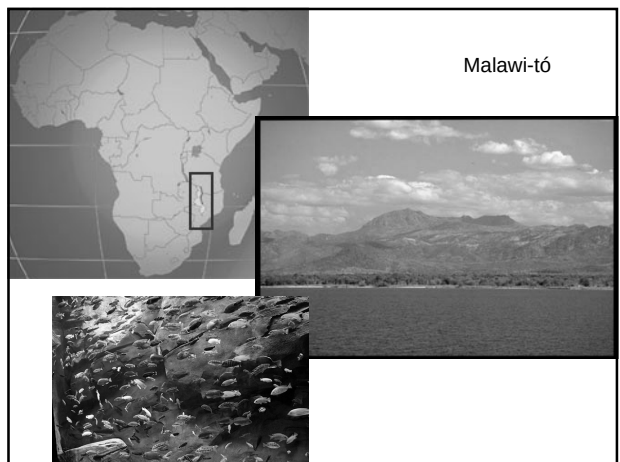
- trópusi esőerdők:
- korallzátonyok:
- mélytengerek: →
 - hosszú fejlődési idő, nagy terület, földrajzi izoláltság, stabil környezet
- nagy trópusi tavak:
- trópusok szárazabb élőhelyei:



BIODIVERZITÁS MEGOSZLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK?

- trópusi esőerdők: →
- korallzátonyok: →
- mélytengerek: →
- nagy trópusi tavak: →
 - nagy produktivitású helyeken gyors fajképződés zajlott
- trópusok szárazabb élőhelyei:

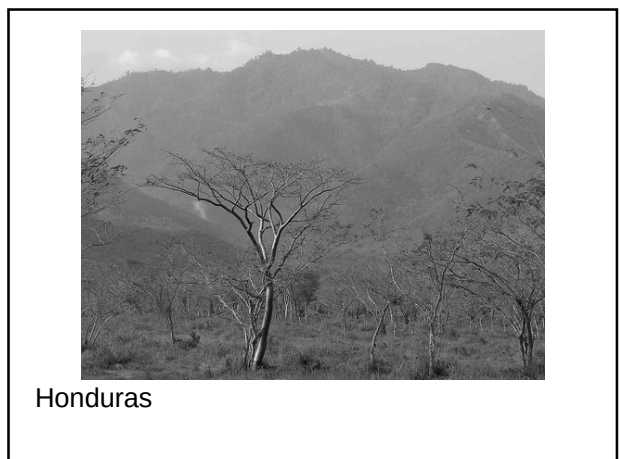


Malawi-tó

BIODIVERZITÁS MEGOSZLÁSA A FÖLDÖN

MELYEK A FAJGAZDAG ÉLŐHELYEK?

- trópusi esőerdők:
- korallzátonyok:
- mélytengerek:
- nagy trópusi tavak:
- trópusok szárazabb élőhelyei:
 - bozótosok, gyepek, félsivatagok



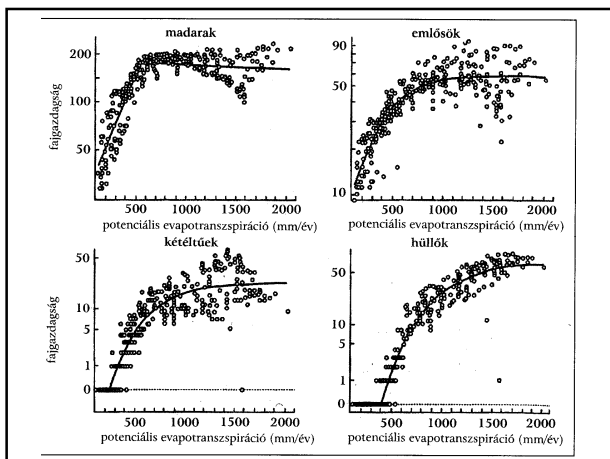
Honduras

TENDENCIÁK A FAJSZÁM ALAKULÁSÁBAN

- a sarkoktól a trópusok felé haladva szinte minden csoporton belül nő a fajszám
- a különböző élőlénycsoportok diverzitás-maximumai a Föld más-más pontjaira eshetnek
- szárazföldön a fajgazdagság általában nő az alacsony tengerszint feletti magasság, a növekvő besugárzás és a növekvő csapadék hatására
- az összetett, változatos geomorfológia növeli a fajgazdagságot
- tengerekben a fajgazdagság a mélységgel csökken
- az enyhe, csapadékos télű és meleg, száraz nyarú mediterrán területek szárazföldi növény társulásai fajgazdagok
- idősebb geológiai képződmények közösségei fajgazdagabbak (pl. Indiai- és Csendes-óceán korallzátonyai)

MIÉRT FAJGAZDAGOK A TRÓPUSOK?

- hozzáférhető energiamennyiség →
 - több faj több energiát igényel → ahol több az energia ott több a faj
- rendelkezésre álló idő
 - a trópusokon hosszú időn keresztül közel hasonló viszonyok uralkodtak (míg az Északi-féltekén eljegesedések)
- területhatás (vitatott)
 - nagy kiterjedés → nagy populáció → több niche → fajképződés
- Rapoport szabály
 - trópusi fajok elterjedése kevésbé kiterjedt → több faj fér el (specializáltabb niche jellemzi őket), de kérdés, hogy a specializálódott niche a nagy fajszám oka vagy következménye?



MIÉRT FAJGAZDAGOK A TRÓPUSOK?

- hozzáférhető energiamennyiség →
- rendelkezésre álló idő
 - a trópusokon hosszú időn keresztül közel hasonló viszonyok uralkodtak (míg az Északi-féltekén eljegesedések)
- területhatás (vitatott)
 - nagy kiterjedés → nagy populáció → több niche → fajképződés
- Rapoport szabály →
 - trópusi fajok elterjedése kevésbé kiterjedt → több faj fér el (specializáltabb niche jellemzi őket), de kérdés, hogy a specializálódott niche a nagy fajszám oka vagy következménye?

- kedvezőtlen évszak hiánya
 - az egyenletes hőmérséklet, a magas páratartalom kedvező
 - a mérsékelt övben speciális képesség kell a szárazság és a fagy átélésére (dormancia, hibernáció, vándorlás – ezek a képességek nem alakultak ki könnyen az evolúció során)
- parazitanyomás
 - megakadályozza, hogy egyes gazdapopulációk mások rovására túlzottan elszaporodjanak
- önmegtermékenyítés alacsony aránya

HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

- ismerete a biodiverzitás védelme szempontjából elsődleges
- egyes csoportoknál viszonylag pontos ismeretek: madarak, emlősök
 - de évente kb. 1 új faj leírása (Brazíliában 1991 óta 6 főemlős!)
- kevésbé feltárt csoportok: gombák, atkák, fonálférgek, rovarok (évente 1-2%-al nő a fajok száma)
- kevésbé feltárt élőhelyek:
 - talaj, lombkorona, mélytenger, parazita
- XX. sz-i felfedezések: Latimeria, Wollemia
- genetikai állomány vizsgálatára új technikák: fajok elkülönítése
- ma kb. 1,5 millió fajt ismerünk



2008, Brazília: *Cacajao ayresii*

HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

- ismerete a biodiverzitás védelme szempontjából elsődleges
- egyes csoportoknál viszonylag pontos ismeretek: madarak, emlősök
- kevésbé feltárt csoportok: gombák, atkák, fonálférgek, rovarok (évente 1-2%-al nő a fajok száma)
- kevésbé feltárt élőhelyek: talaj, lombkorona, mélytenger, parazita
- XX. sz-i felfedezések: Latimeria, Wollemia
- genetikai állomány vizsgálatára új technikák: fajok elkülönítése
- ma kb. 1,5 millió fajt ismerünk

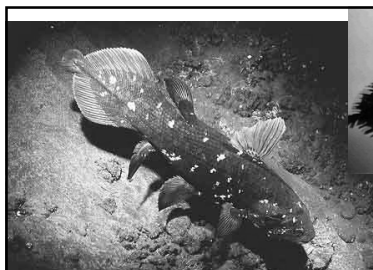


HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

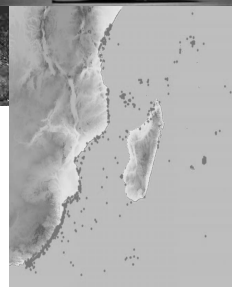
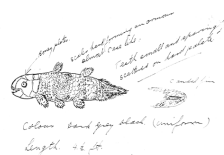
- ismerete a biodiverzitás védelme szempontjából elsődleges
- egyes csoportoknál viszonylag pontos ismeretek: madarak, emlősök
- kevésbé feltárt csoportok: gombák, atkák, fonálférgek, rovarok (évente 1-2%-al nő a fajok száma)
- kevésbé feltárt élőhelyek: talaj, lombkorona, mélytenger, parazita
- XX. sz-i felfedezések: Latimeria, Wollemia
- genetikai állomány vizsgálatára új technikák: fajok elkülönítése
- ma kb. 1,5 millió fajt ismerünk

HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

- ismerete a biodiverzitás védelme szempontjából elsődleges
- egyes csoportoknál viszonylag pontos ismeretek: madarak, emlősök
- kevésbé feltárt csoportok: gombák, atkák, fonálférgek, rovarok
- kevésbé feltárt élőhelyek
- XX. sz-i felfedezések: Latimeria, Wollemia
- genetikai állomány vizsgálatára új technikák: fajok elkülönítése
- ma kb. 1,5 millió fajt ismerünk



- 1938: *Latimeria chalumnae*



1997: *Latimeria menadoensis*



Gosztonyia antarctica

- 2003

- Antarktisz, mélytengeri



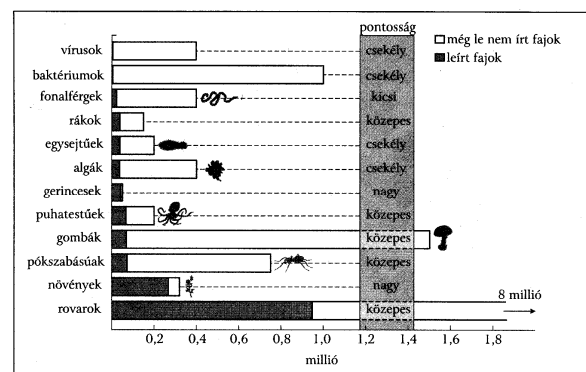
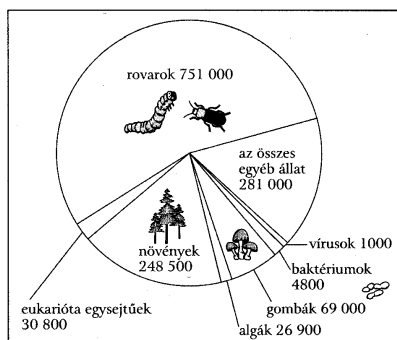
Wollemia nobilis



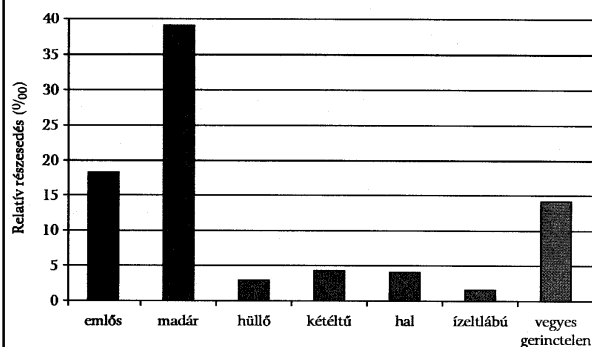
HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

- ismerete a biodiverzitás védelme szempontjából elsődleges
- egyes csoportoknál viszonylag pontos ismeretek: madarak, emlősök
- kevésbé feltárt csoportok: gombák, atkák, fonálférgek, rovarok
- kevésbé feltárt élőhelyek
- XX. sz-i felfedezések: *Latimeria*, *Wollemia*
- genetikai állomány vizsgálatára új technikák: fajok elkülönítése
- ma kb. 1,5 millió fajt ismerünk
 - nagy bizonyossággal állítható, hogy az ismeretlen fajok száma ennek kétszerese → 5 millió faj (nemzeti feltáró programok → igény a rendszertani kutatásokra?)

A FAJOK SZÁMÁNAK MEGOSZTLÁSA RENDSZERTANI CSOPORTOK KÖZÖTT



HÁNY FAJ ÉL MAGYARORSZÁGON?



- Alga 4000
- Gomba 86000
- Zuzmó 800
- Moha 600
- Haraszt 60
- Edényes 2200
- Összesen kb. 93660

- Ízeltlábú 40000
- Egyéb gerinctelen 3000
- Gerinces 560
- Összesen kb. 43560

A BIODIVERZITÁS ÉRTÉKELÉSE

KÖZFELFOGÁS

- annyit ér, amennyit fizetnek érte az emberek
létezik: etikai, esztétikai, tudományos és oktatási, gazdasági szempontú értékelés is!

ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGTAN

- feltörekvő új tudomány
- kérdés: milyen hosszú távú költségeket jelent egy biológiai társulás gazdasági tevékenység általi megbontása
- externáliák (rejtett költségek és nyereségek)
- köztulajdonú erőforrások tönkretétele (pl. környezetszennyezés, túlhálaszat, olajtankerek katasztrófái)

KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSEK

- környezeti hatástanulmány alapján
- mi jobb: erdőirtás (talajerózió) vagy turizmus
- halászat fejlesztése vagy összeomlás túlzott hasznosítás miatt
- lehet-e pénzben kifejezni a természeti értéket? – szükséges rossz

Mennyit ér a faj?

1. Nincs értéke, nem kell a megmentésére költeni
2. A faj annyit ér, amennyiért a megmentésére elegendő területet lehet megvenni
3. A használatából származó nyereség előjoga (pl. kertészeti termesztés)
4. A faj megtekintéséért fizetett összeg
5. Potenciális érték (genetikai, hatóanyag)

I. KÖZVETLEN HASZNÁLATI ÉRTÉK a kitermeléséből származik „haszon”

1. FOGYASZTÓI HASZNÁLATI ÉRTÉK

- helyben fogyasztott vadhús, tűzifa
- a társadalmi kontroll leépült
- a tradicionális erőforrás-védelmi rendszerek megszűnőben
- főleg a fejlődő országokhoz kapcsolják a függőséget, de van a fejlett országokban is



2. TERMELŐI HASZNÁLATI ÉRTÉK

- hazai vagy nemzetközi kereskedelembé kerülő termékek
épület- és bútortfa, tűzifa, növényi ragasztók, gyanták, természetes festékek, illatanyagok, vadon termő gyümölcsök, zöldségek, alga, hal, vad, tengeri állatok, prémek, méz, állati takarmány
- az ökoszisztémák produktivitása
- új tenyészállományok
- biológiai növényvédelem
- természetes gyógyszerek



II. KÖZVETETT HASZNÁLATI ÉRTÉK

– úgy nyújt gazdasági hasznot, hogy használata során nem kell begyűjteni, elpusztítani

1. NEM FOGYASZTÓI HASZNÁLATI ÉRTÉK

- Beporzó rovarok értéke
- Tengerparti mocsarak, mangrove erdők védelmi és szennyvíztisztító szerepe → →
- Hulladékkezelés, tápanyag visszatartás:

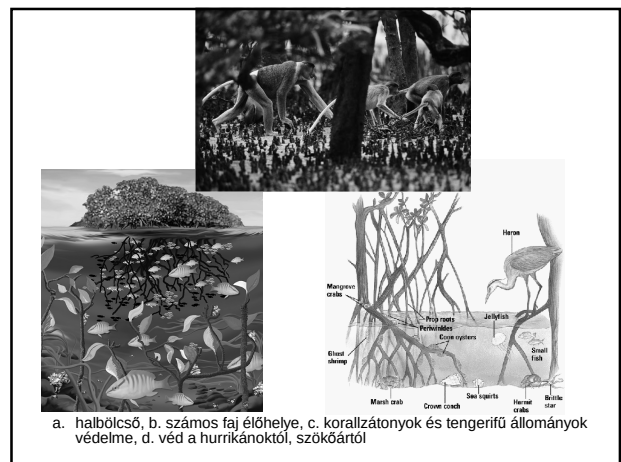
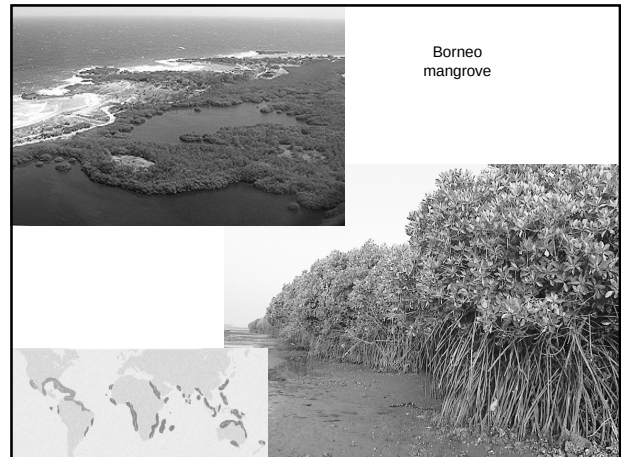


II. KÖZVETETT HASZNÁLATI ÉRTÉK

– úgy nyújt gazdasági hasznót, hogy használata során nem kell begyűjteni, elpusztítani

1. NEM FOGYASZTÓI HASZNÁLATI ÉRTÉK

- Beporzó rovarok értéke
- Tengerparti mocsarak, mangrove erdők védelmi és szennyvíztisztító szerepe → →
- Hulladékkezelés, tápanyag visszatartás:



Tsunami strikes the coast of Sri Lanka



This is a natural color, 60-centimeter (2-foot) high-resolution QuickBird satellite image featuring the southwestern coast of Sri Lanka. Imagery was collected on December 26, 2004 at 10:20 a.m. Local time, slightly less than four hours after the 6:28 a.m. (local Sri Lanka time) earthquake and shortly after the moment of tsunami impact.

KÖZVETETT HASZNÁLATI ÉRTÉK

– úgy nyújt gazdasági hasznot, hogy használata során nem kell begyűjteni, elpusztítani

1. NEM FOGYASZTÓI HASZNÁLATI ÉRTÉK

- Beporzó rovarok értéke
- Tengerparti mocsarak, mangrove erdők védelmi és szennyvíztisztító szerepe → →
- Hulladékkezelés, tápanyag visszatartás: mezőgazdasági, ipari, kommunális szennyvíz jelentős része élővizekbe jut, ahol azok jórészt feldolgozásra kerülnek.

A tisztítórendszer degradációja felszínre hozza a problémát (pl. Balaton)



- feltöltések
- fragmentálódás
- nádaratás
- kedvezőtlen vízszint



- Ökoszisztémák produktivitása

- A növények számos tápláléklánc alapját képezik
Gond a túllegeltetés, a túlhalászat...

- Víz és talaj erőforrásai

- Növénytakaró szerepe a vízgyűjtőhelyeken
- Tarvágás következményei: erózió, földcsuszamlás, a terület nem hasznosítható, regenerálódóképesség csökken, hordalék elpusztítja a vízi állatokat, árvíz a folyók mentén, tengerbe ömlik, egészségügyi problémák, homokzátonyok, hajózási problémák
- Katasztófális árvizek
- Vízkészletvédelem fontossága



Oregon



- Éghajlatszabályozás

- Növénytakaró szerepe: helyi, regionális, globális szinten a párologtatásban, hűtésben, szélfogásban
- Gond: Amazonasi őserdők kiirtása → globális felmelegedés

- Fajok közötti kapcsolatok

- A tápláléklánc csökkenésével csökken a halász- és vadászszákmány
- A kemikáliák és rossz agrotechnika miatt csökken a hasznos fajok (pl. ragadozók) száma
- A talajszennyezések miatt a fák és haszonnövények és a talajlakó organizmusok közötti kapcsolat felborul (mikorrhiza gombák, légköri N-kötő baktériumok)

2. Rekreáció és ökoturizmus:

az elköltött pénz óriási

Természetjárás, fényképezés, madarászás, sporthorgászat, vadászat →

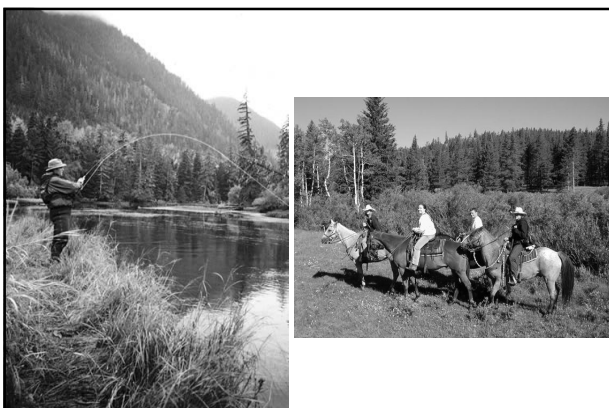
Ökoturizmus: robbanásszerűen növekvő iparág

3. Oktatási és tudományos érték

Könyv, film, tananyag, kutatás

4. Környezeti vészjelzők

Indikátorfajok



2. Rekreáció és ökoturizmus: az elköltött pénz óriási

Természetjárás, fényképezés, madarászás, sporthorgászat, vadászat →

Ökoturizmus: robbanásszerűen növekvő iparág

- Évente kb. 200 millió ember
- Különleges társulások, fajok megismerése →
- Egyes országokban kulcságazat →
- (pl. Ruanda: gorillaturizmus, a bevételek között a 3. helyen)
- A bevételek a helyi lakosság környezetromboló gyakorlatát kompenzálhatják
- Veszély: idealizált fantáziáélmény →
Eltereli a figyelmet a valós problémákról
A turisták is rombolnak, zavarnek



3. Oktatási és tudományos érték

Könyv, film, tananyag, kutatás

4. Környezeti vészjelzők

Indikátorfajok



2. Rekreáció és ökoturizmus: az elköltött pénz óriási

Természetjárás, fényképezés, madarászás, sporthorgászat, vadászat →

Ökoturizmus: robbanásszerűen növekvő iparág

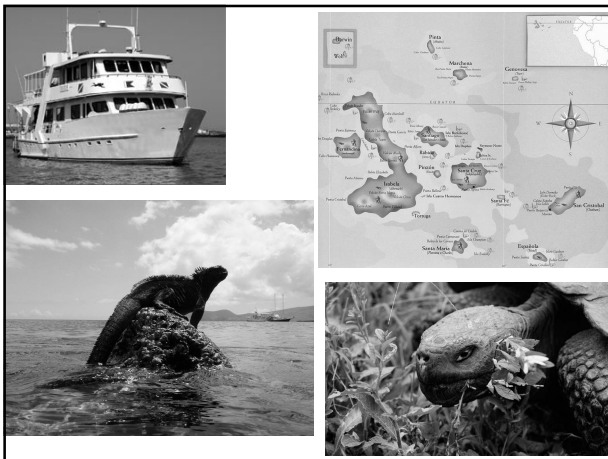
- Évente kb. 200 millió ember
- Különleges társulások, fajok megismerése →
- Egyes országokban kulcságazat →
- (pl. Ruanda: gorillaturizmus, a bevételek között a 3. helyen)
- A bevételek a helyi lakosság környezetromboló gyakorlatát kompenzálhatják
- Veszély: idealizált fantáziáélmény →
Eltereli a figyelmet a valós problémákról
A turisták is rombolnak, zavarnek

3. Oktatási és tudományos érték

Könyv, film, tananyag, kutatás

4. Környezeti vészjelzők

Indikátorfajok



2. Rekreáció és ökoturizmus: az elköltött pénz óriási

Természetjárás, fényképezés, madarászás, sporthorgászat, vadászat

→

Ökoturizmus: robbanásszerűen növekvő iparág

- Évente kb. 200 millió ember
- Különleges társulások, fajok megismerése →
- Egyes országokban kulcságazat →
- (pl. Ruanda: gorillaturizmus, a bevételek között a 3. helyen)
- A bevételek a helyi lakosság környezetromboló gyakorlatát kompenzálhatják
- Veszély: idealizált fantáziaélmény →
Eltereli a figyelmet a valós problémákról
A turisták is rombolnak, zavarhatnak

3. Oktatási és tudományos érték

Könyv, film, tananyag, kutatás

4. Környezeti veszélyeztetők

Indikátorfajok

Mexikó, Yukatan félsziget, Cancun

- évi 300 000 turista - bűvár
- regenerálódni kell hagyni a korallzátonyokat
- helyettesítő látványosság



2. Rekreáció és ökoturizmus: az elköltött pénz óriási

Természetjárás, fényképezés, madarászás, sporthorgászat, vadászat

→

Ökoturizmus: robbanásszerűen növekvő iparág

- Évente kb. 200 millió ember
- Különleges társulások, fajok megismerése →
- Egyes országokban kulcságazat →
- (pl. Ruanda: gorillaturizmus, a bevételek között a 3. helyen)
- A bevételek a helyi lakosság környezetromboló gyakorlatát kompenzálhatják
- Veszély: idealizált fantáziaélmény →
Eltereli a figyelmet a valós problémákról
A turisták is rombolnak, zavarhatnak

3. Oktatási és tudományos érték

Könyv, film, tananyag, kutatás

4. Környezeti veszélyeztetők

Indikátorfajok

5. POTENCIÁLIS ÉRTÉK: a jövőben gazdasági hasznot jelenthet

Gyógyszer

Biotechnológia – gének átvitele

Szuperbaktérium-projekt: enzimhatás a mosószerben



6. LÉTEZÉSI ÉRTÉK

Amit az emberek hajlandóak a fajok kipusztulásának és az élőhelyek megszűnésének megakadályozására fordítani



7. ETIKAI ÉRTÉK:

a biológiai sokféleség megőrzésének kötelessége

Minden fajnak joga van az élethez, függetlenül attól, hogy.....

(jó-jó, de az emberi szükségletek kielégítése fontosabb!?)

Egy faj érdekeinek védelme esetleg másokénak károsításával jár (elszaporodott rókák gyérítése madárvédelmi területeken)

Egy faj kipusztulása sok más faj vagy életközösség eltűnéséhez vezethet

Pl. a népszerűtlen cápák

Visszafogott fogyasztói szemlélet

Utódaink életésélyeinek növelése

Földi javak igazságosabb elosztása

Felismert önérték

Mélyökológia

Ideológiai váltás

7. ETIKAI ÉRTÉK:

a biológiai sokféleség megőrzésének kötelessége

Minden fajnak joga van az élethez, függetlenül attól, hogy.....

(jó-jó, de az emberi szükségletek kielégítése fontosabb!?)

Egy faj érdekeinek védelme esetleg másokénak károsításával jár (elszaporodott rókák gyérítése madárvédelmi területeken)

Egy faj kipusztulása sok más faj vagy életközösség eltűnéséhez vezethet

Pl. a népszerűtlen cápák

Visszafogott fogyasztói szemlélet

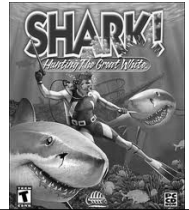
Utódaink életésélyeinek növelése

Földi javak igazságosabb elosztása

Felismert önérték

Mélyökológia

Ideológiai váltás



7. ETIKAI ÉRTÉK:

a biológiai sokféleség megőrzésének kötelessége

Minden fajnak joga van az élethez, függetlenül attól, hogy.....

(jó-jó, de az emberi szükségletek kielégítése fontosabb!?)

Egy faj érdekeinek védelme esetleg másokénak károsításával jár (elszaporodott rókák gyérítése madárvédelmi területeken)

Egy faj kipusztulása sok más faj vagy életközösség eltűnéséhez vezethet

Pl. a népszerűtlen cápák

Visszafogott fogyasztói szemlélet

Utódaink életésélyeinek növelése

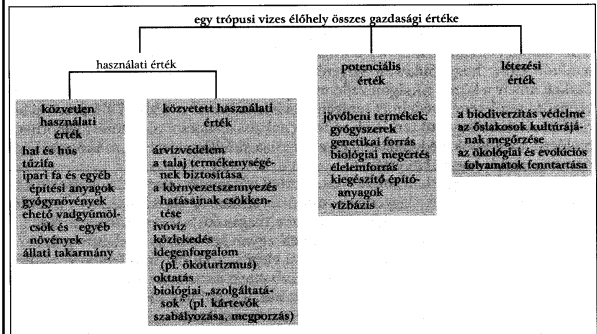
Földi javak igazságosabb elosztása

Felismert önérték

Mélyökológia

Ideológiai váltás

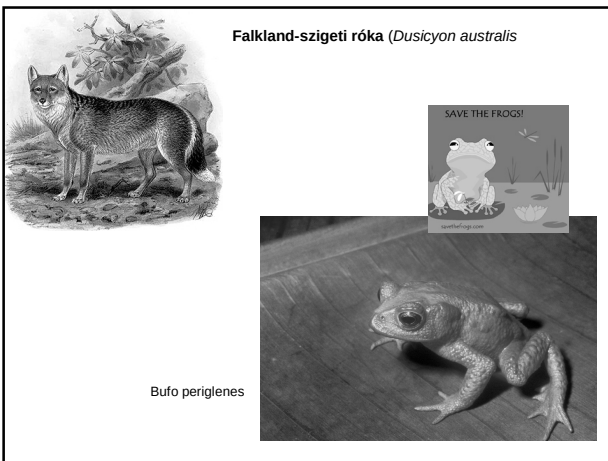
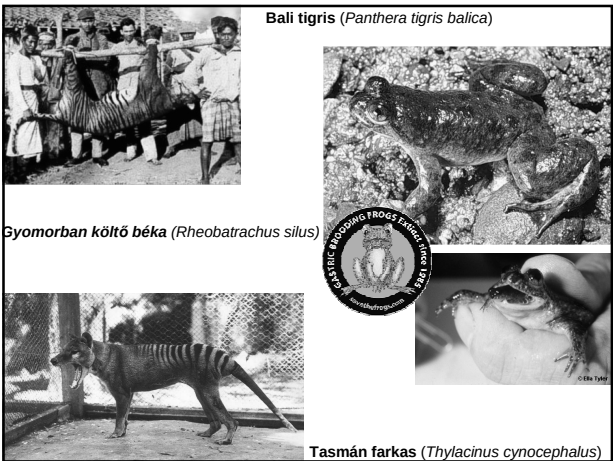
Uralkodó világszemlélet	Mélyökológia
Az ember uralkodik a természetben A természeti környezet és a fajok az embert szolgáló források Egyre növekvő népesség, egyre emelkedő életszínvonal A Föld forrásai kimeríthetetlenek	Az ember harmóniában él a természettel A természetnek hasznosságától független belső értéke van Stagnáló létszámú, egyszerűen élő népesség A Föld forrásai végesek, nagy körültekintéssel hasznosítandók
A technika folyamatos fejlődése fejlődést és megoldást hoz Az anyagi gyarapodás a hangsúlyos Erős központi kormányzat	A megfelelő technológiákat csak a Föld kelő tiszteletével lehet használni A spirituális, etikai „jólét” a hangsúlyos Biológiailag értelmes régiók szerint kialakított helyi közigazgatás

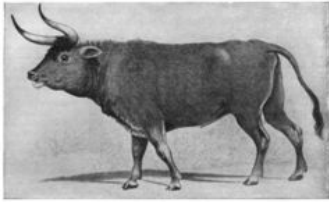


ÉLŐHELY- ÉS FAJVÉDELEM

KIHALÁS

- Fogalom használata
- Kihalt
- Vadon kihalt
- Helyileg kihalt
- Ökológiai értelemben kihalt





Bos primigenius taurus

ÉLŐHELY- ÉS FAJVÉDELEM

KIHALÁS

- Fogalom használata
- Kihalt
- Vadon kihalt
- Helyileg kihalt
- Ökológiai értelemben kihalt



Galapagosi óriásteknős alfaj (Geochelone nigra abingdonii)



Kardszarvú antilop (Oryx dammah)



Przewalski ló (Equus caballus Przewalski)



ÉLŐHELY- ÉS FAJVÉDELEM

KIHALÁS

- Fogalom használata
- Kihalt
- Vadon kihalt
- Helyileg kihalt
- Ökológiai értelemben kihalt



Tarvarjú (Geronticus eremita)



Szürke bálna (Eschrichtius robustus)

ÉLŐHELY- ÉS FAJVÉDELEM

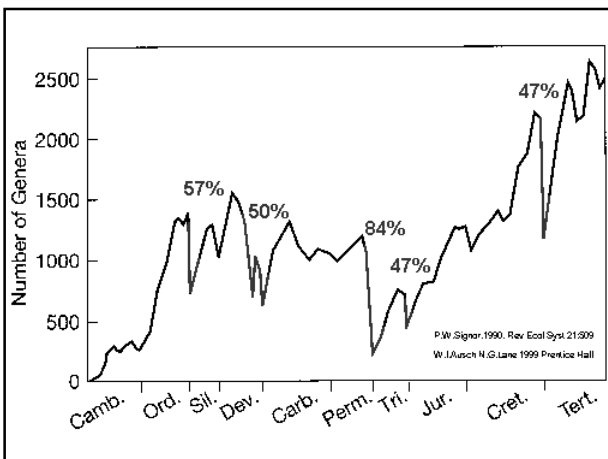
KIHALÁS

- Fogalom használata
- Kihalt
- Vadon kihalt
- Helyileg kihalt
- Ökológiai értelemben kihalt



Szibériai tigris (*Panthera tigris altaica*)

- **Sebessége a földtörténeti múltban**
 - Speciáció – időnként tömeges kihalás
 - Napjainkban a 6. nagy kihalási periódus
 - Az emlős és madárfajok 11%-a kihalással veszélyeztetett
 - Kihalás sebessége ember nélkül: 1-10 faj / év
 - Ember jelenlétében: 100-1000 faj / év
 - 1850-1950 között 100 madár és emlősfaj kihalt
 - A természetes kihalási ráta 1 faj / év lett volna
 - A földi élet legtöbb időszakában a fajkihalás sebessége < fajkeletkezés
 - Napjainkban >

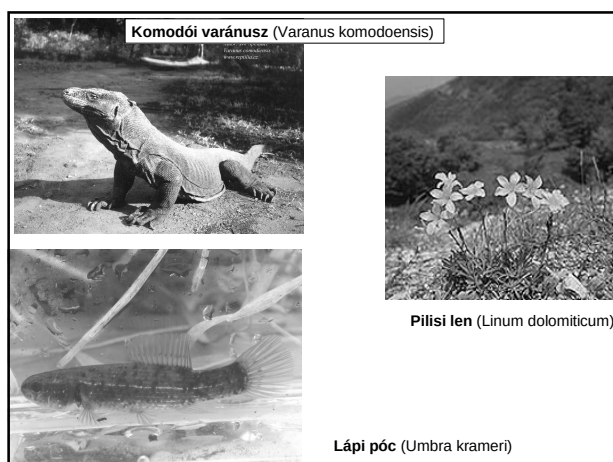


- **Sebessége a földtörténeti múltban**
 - Speciáció – időnként tömeges kihalás
 - Napjainkban a 6. nagy kihalási periódus
 - Az emlős és madárfajok 11%-a kihalással veszélyeztetett
 - Kihalás sebessége ember nélkül: 1-10 faj / év
 - Ember jelenlétében: 100-1000 faj / év
 - 1850-1950 között 100 madár és emlősfaj kihalt
 - A természetes kihalási ráta 1 faj / év lett volna
 - A földi élet legtöbb időszakában a fajkihalás sebessége < fajkeletkezés
 - Napjainkban >

1600-tól napjainkig

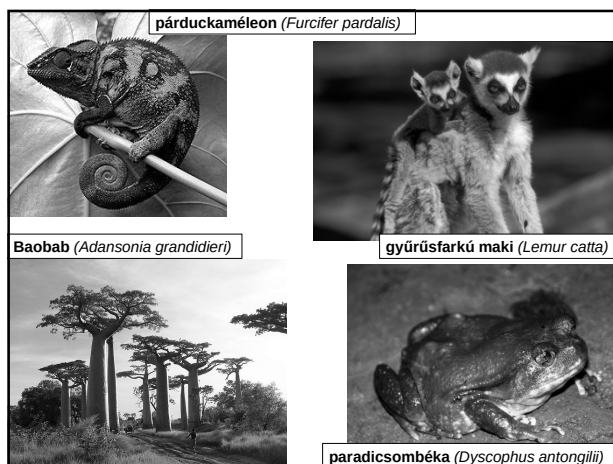
Taxon	Dokumentált fajkipusztulások*				Becsült fajszám	A kihalt fajok aránya (%)
	kontinens ^b	sziget ^b	óceán	összesen		
Emlősök	30	51	4	85	4 000	2,1
Madarak	21	92	0	113	9 000	1,3
Hüllők	1	20	0	21	6 300	0,3
Kétéltűek ^c	2	0	0	2	4 200	0,05
Halak ^d	22	1	0	23	19 100	0,1
Gerinctelenek ^d	49	48	1	98	1 000 000	0,01
Virágos növények ^e	245	139	0	384	250 000	0,2

- **Endemizmusok**
 - **Benszülött faj:**
 - **Eltérő nagyságú földrajzi régiókra is értelmezhetjük**
 - erdei fenyő: Eurázsia mérsékelt öv
 - komodói varánusz: Indonéz szigetvilág
 - lápi póc: Kárpát-medence
 - pilisi len: Pilis – Szénás hegycsoport
 - **Jelentősége: minél szűkebb elterjedésű, annál nagyobb a kihalás lehetősége**
 - **Endemikus fajok aránya magas:**
 - elszigetelt területeken, távoli szigeteken, öreg tavakban, magányos hegycsúcon
 - Pl. Madagaszkár trópusi erdőiben:
 - főemlősök 93%-a
 - békák 99%-a
 - növények 65 %-a



• Endemizmusok

- **Benszülött faj:**
- **Eltérő nagyságú földrajzi régiókra is értelmezhetjük**
 - erdei fenyő: Eurázsia mérsékelt öv
 - komodói varánusz: Indonéz szigetvilág
 - lápi póc: Kárpát-medence
 - pilisi len: Pilis – Szénás hegycsoport
- **Jelentősége: minél szűkebb elterjedésű, annál nagyobb a kihalás lehetősége**
- **Endemikus fajok aránya magas:**
 - elszigetelt területeken, távoli szigeteken, öreg tavakban, magányos hegycsúcson
 - Pl. Madagaszkár trópusi erdőiben:
 - emlősök 93%-a
 - békák 99%-a
 - növények 65 %-a



• Kihalási ráta a szigeteken:

- Az óceáni szigeteken élő endemikus fajok > 80%-a kihalt, vagy kihalással veszélyeztetett
- Ok: a védekező mechanizmusok hiánya és az élőhelyrombolás
- Behurcolt fajok hatása: patkány, kecske, sertés, kutya, macska, hal
 - Új-Zéland melletti Stefen- szigeten, a csak itt élő röpképtelen földi fakúsz a világítótorony őrének macskája pusztította ki
 - Nilusi sügér



- Kihalási ráta a tengerekben < szárazföldön
4 emlős, 1 osztrigafaj / a történelmi idők
A faunát kevésbé ismerjük
- Kihalási ráta az édesvizekben > tengerekben
- A nagy kontinensek halfaunájának pusztulási rátája > szigeteké
Ok: a nagyobb emberi hatás
- Lokális kihalások sorozata megy végbe

• Magyarország kihalt növény- és állatfajai:

Régebben:

- őstulok (tatárjárás után)
- jávorszarvas (XV.-XVIII. sz.)
- európai bölény (XVIII. sz.)

- emlős: 5 faj
- madár: 13 faj
- rovar: 34 faj
- zárwatermő: 35 faj
- haraszt: 1 faj

KIHALÁSSAL VESZÉLYEZTETETTSÉG

- nem minden faj egyformán veszélyeztetett
- alapszabály: ritkább fajok veszélyeztetettebbek
- melyek a leginkább veszélyeztetett fajok (egymástól nem függetlenek, gyakran együtt)
 - nagyon kis areájú fajok
 - egy vagy kevés populációval rendelkező fajok
 - kis populációméretű fajok
 - csökkenő populációméretű fajok
 - kis egyedsűrűségű populációval rendelkező fajok

- nagy területigényű fajok
- nagy testméretű állatfajok
- rosszul terjedő fajok
- vándorló fajok
- kis genetikai változatosságú fajok
- speciális élőhelyigényű fajok
- zavartalan élőhelyek K-stratégista fajai
- ideiglenesen vagy állandóan kolóniát képező fajok
- emberrel való találkozás nélkül, elszigeteltségben kifejlődött fajok
- ember által közvetlenül hasznosított fajok

• TERMÉSZETVÉDELMI KATEGÓRIÁK

- IUCN: International Union for Conservation of Natural Resources
Természetvédelmi Világszövetség
- WCMC: World Conservation Monitoring Centre
Világ Természetvédelmi Monitorozó Központ

- 1. Kipusztult (extinct)
- 2. Vadon kipusztult (extinct in the wild)
- 3. Különösen veszélyeztetett (rövid időn belül) (critically endangered)
- 4. Veszélyeztetett (közeljövőben) (endangered)
- 5. Sebezhető (középtávon) (vulnerable)
- 6. Védelemfüggő (conservation dependent)
- 7. Veszélyeztetettséghez közeli (near threatened)
- 8. Legkevésbé aggasztó helyzetű (least concern)
- 9. Hiányosan ismert (data deficient)
- 10. Be nem sorolt (not evaluated)



Különösen veszélyeztetett (rövid időn belül) (critically endangered)
hegyi gorilla (*Gorilla beringei beringei*)

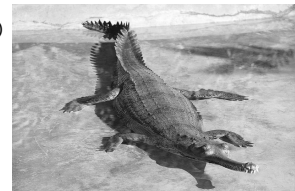


Panamai csonkaujúbéka (*Atelopus zeteki*)



Lapos parti-teknős (*Heosemys depressa*)
Burma

Gaviál (*Gavialis gangeticus*)



Jávai (Sunda) orrszarvú
(*Rhinoceros sondaicus*)



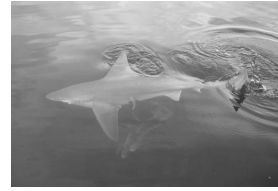
Isogomphodon oxyrhynchus



Centrophorus harrissoni



Glyphis gangeticus



Mustelus fasciatus



Carcharias taurus
Carcharhinus hemiodon

Pristis pristis

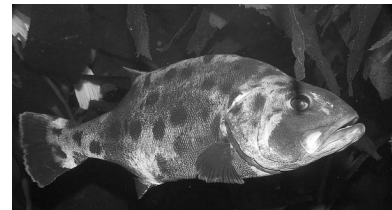


Pristis clavata
Anoxypristis cuspidata
Pristis microdon
Pristis zijsron
Pristis pectinata

Alabama tok (*Scaphirhynchus suttkusi*)



Óriás fűrészszögér (*Stereolepis gigas*)



Southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*)



Veszélyeztetett (közeljövőben) (endangered)

Izlandi róka (*Urocyon littoralis*)



Kék bálna (*Balaenoptera musculus*)

Bonobó (*Pan paniscus*)



Óriáspanda (*Ailuropoda melanoleuca*)



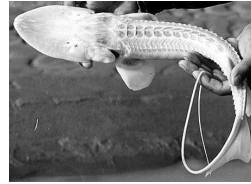
Hópárduc (*Uncia uncia*)



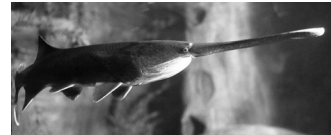
Tasmániai ördög (*Sarcophilus harrisii*)



Törpe tok (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*): Türkmenistán, Üzbegisztán



Kínai lapátorrútok (*Psephurus gladius*): Jangce



Kezenoi-am trout (*Salmo ezenami*): É-Kaukázus (Oroszország)



Atlantic goliath grouper (*Epinephelus itajara*)



Pangasius sanitwongsei: Mekong (Kína)



Trigonostigma sompongsi

Somphongs's rasbora

Category: Freshwater fish

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Habitat loss and degradation from farmland conversion and urbanization



• **Scientific Name:** *Valencia letourneuxi*

Common Name: None

Category: Freshwater fish

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Habitat destruction, water abstraction and aggressive interaction with *Gambusia*



Scientific Name: *Sygnathus watermeyerii*

Common Name: Estuarine Pipefish (River Pipefish)

Category: Pipefish

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Construction of dams altering river flows and flood events into estuaries



Scientific Name: *Squatina squatina*

Common Name: Angel Shark

Category: Shark

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Benthic trawling



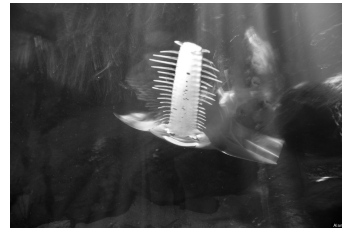
Scientific Name: *Scaturiginichthys vermeilipinnis*

Common Name: Red-Finned Blue Eye

Category: Freshwater fish

Population: 2,000 - 4,000 Individuals

Threats To Survival: Predation by introduced species



Scientific Name: *Pristis pristis*

Common Name: Common Sawfish

Category: Sawfish

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Exploitation - has removed the species from 95% of its historical range

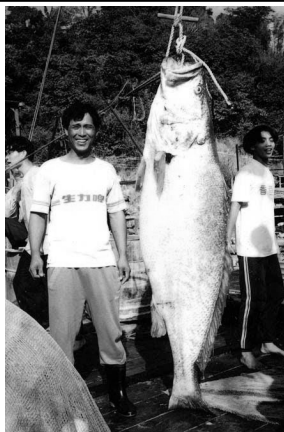
Scientific Name: *Bahaba taipingensis*

Common Name: Giant yellow croaker

Category: Pelagic fish

Population: Unknown (declining)

Threats To Survival: Over-fishing, primarily due to value of swim-bladder for traditional medicine - cost per kilogram exceeded that of gold in 2001



Scientific Name: *Aphanis transgreiens*

Common Name: None

Category: Freshwater fish

Population: Unknown (declining)

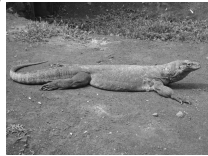
Threats To Survival: Competition and predation by *Gambusia* and road construction

Sebezhető (középtávon) (vulnerable)

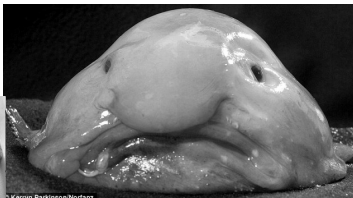
Komodói varánusz (*Varanus komodoensis*)



Jegesmedve (*Ursus maritimus*)



Psychrolutes microporosus - sebezhető
DK Ausztrália, 800 m mélységben



Védelemfüggő (conservation dependent)

Leopárd cápa (*Triakis semifasciata*)



Kardszárnyú delfin (*Orcinus orca*)

Veszélyeztetettséghez közeli (near threatened)

Tigriscápa (*Galeocerdo cuvier*)



Okapi (*Okapia johnstoni*)

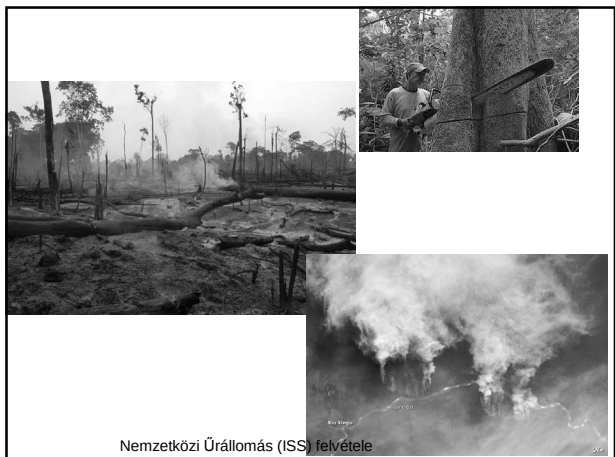
ÉLŐHELYEK PUSZTULÁSA, FRAGMENTÁCIÓJA ÉS LEROMLÁSA

A BIODIVERZITÁST VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK

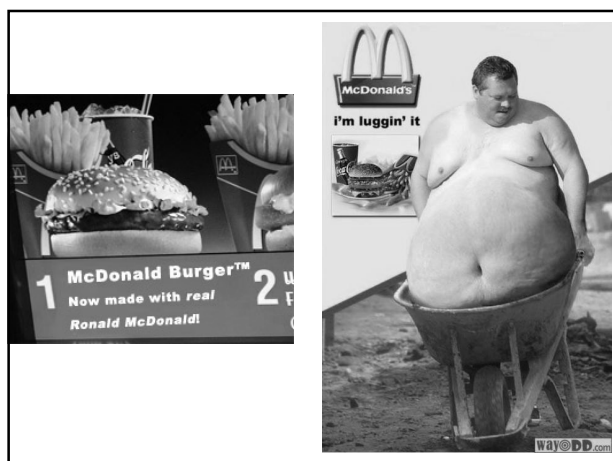
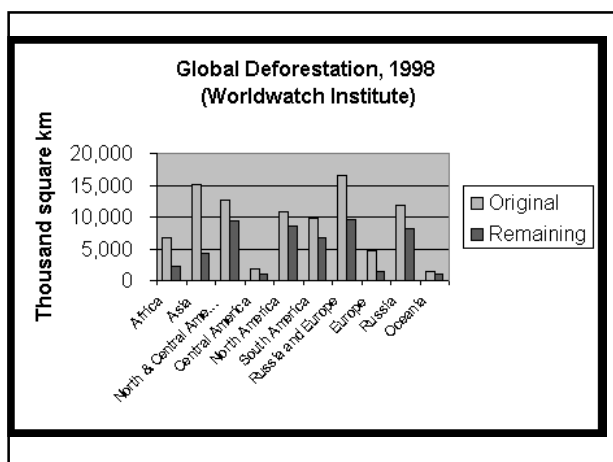
- élőhelypusztulás
- élőhelyfragmentáció
- élőhelyleromlás
- egyes fajok túlzott hasznosítása
- idegenhonos fajok betelepítése
- fertőző betegségek felgyorsult terjedése
- emberi tényezők: népesség gyarapodása, felszín átforgalmazása, N és C forgalom megváltozása

ÉLŐHELYPUSZTULÁS

- esőerdők
eltűnő esőerdő évente:
61% 86 000 km² mezőgazdasági termelésre
21% 29 000 km² fakitermelés kereskedelmi céllal
11% 15 000 km² marhalegelők kialakítása
7% 10 000 km² ültetvények, úthálózat, bányászat
- trópusi száraz erdők – mezőgazdasági termelésre igen alkalmasak



Nemzetközi Űrállomás (ISS) felvétele

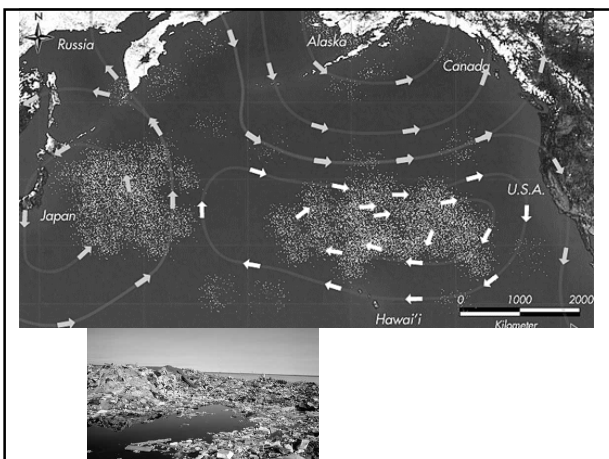


- gyepek – intenzív legelők
- vízi és vizes élőhelyek
- mangroveerdők
- korallzátonyok: vízszennyezés, üledéklerakódás, túlzott hasznosítás
- elsivatagosodás
 - időszakosan száraz éghajlatú területeken megy végbe az élőhely leromlás hatására
 - trópusi füves-cserjés-száraz erdőtársulások
 - mérsékeltövi mediterrán éghajlatú területek cserjés társulásai
 - a képződött sivatag nem „igazi”





- gyepek – intenzív legelők
- vízi és vizes élőhelyek
- mangroveerdők
- korallzátonyok: vízszennyezés, üledéklerakódás, túlzott hasznosítás
- elsivatagosodás
 - időszakosan száraz éghajlatú területeken megy végbe az élőhely leromlás hatására
 - trópusi füves-cserjés-száraz erdőtársulások
 - mérsékeltövi mediterrán éghajlatú területek cserjés társulásai
 - a képződött sivatag nem „igazi”





Vízrendezés (a 19. sz.-ban elkezdett munkák a 20. sz.-ban befejeződtek)

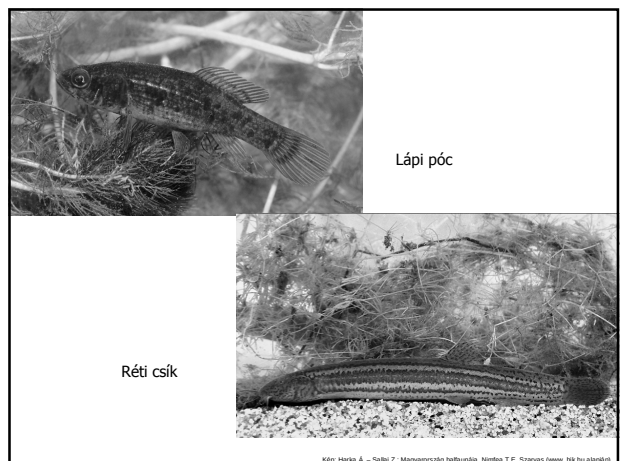
- Lecsapolások
- Kanalizáció
 - Uniformizáló hatása a folyó vízminőségének és szinttáj-jellegének változásában egyaránt megmutatkozik: a sajátos igényű specialista fajok eltűnnek, csak az igénytelen, mindenütt otthon lévő generalisták szaporodnak el.
- Folyórendezések, mederkotrás, partvédelem
- Gátak magasságának emelése - árvízvédelem
- Duzzasztóművek, vízlépcsők létesítése

a kiöntések sekély vizében szaporodó folyóvízi fajok ívóhely és halbólcső nélkül maradtak (széles kárász, réti csík, lápi póc)
– a fok-gazdálkodás megszűnt

- Vízszennyezés
- Horgászati és halászati hasznosítás

Lecsapolások

Ecsedi láp: 50x30 km, 18. sz. végétől kezdődött a lecsapolás



Lápi póc

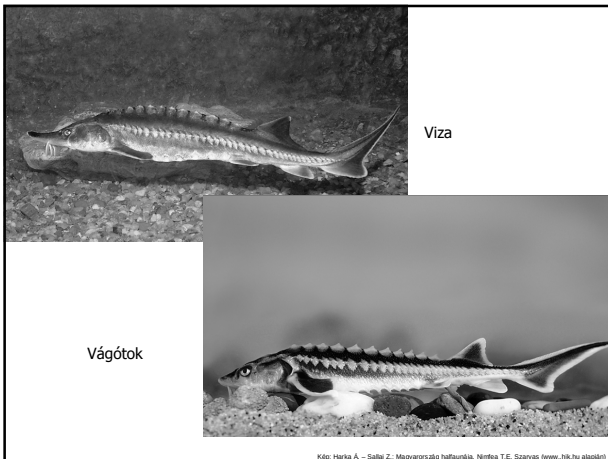
Réti csík

Kép: Harka Á. – Salai Z. Magyarország halainak, Németh T.É. Szarvas (www.nk.hu atlagu)

Vízzennyezések: ipari, mezőgazdasági, kommunális



Duzzasztóművek – pl. Vaskapu (1972)



- gyepek – intenzív legelők
- vízi és vizes élőhelyek
- mangroveerdők
- korallzátonyok: vízzennyezés, üledéklerakódás, túlzott hasznosítás
- elsivatagosodás
 - időszakosan száraz éghajlatú területeken megy végbe az élőhely leromlás hatására
 - trópusi füves-cserjés-száraz erdőtársulások
 - mérsékeltövi mediterrán éghajlatú területek cserjés társulásai
 - a képződött sivatag nem „igazi”

Tengerek holt-zónái

- Eutrofizáció – algavirágzás – algalebomlás – oxigéndeficit

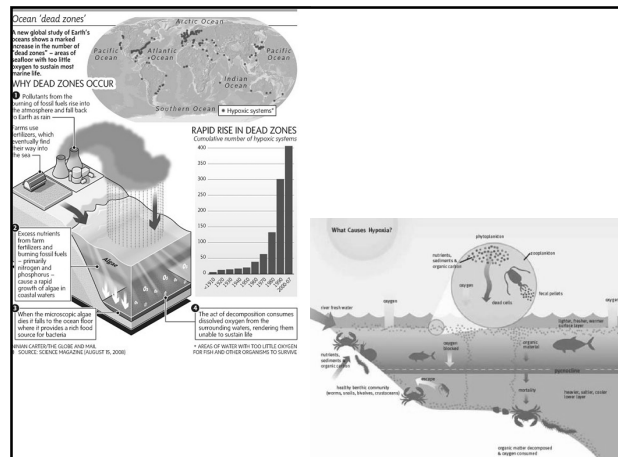


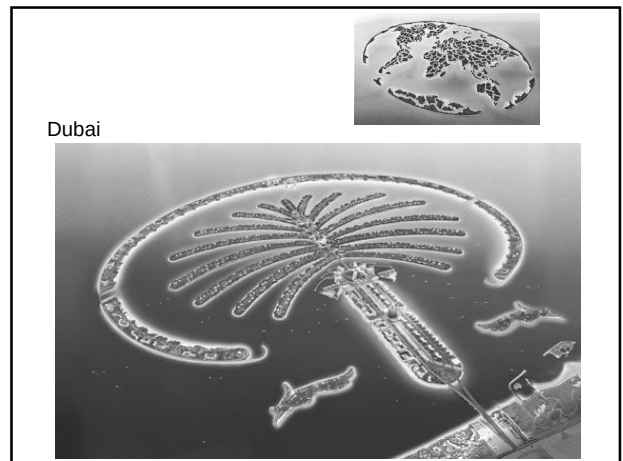
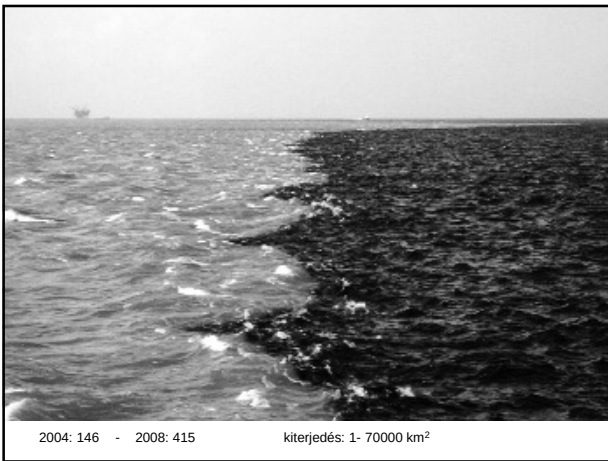
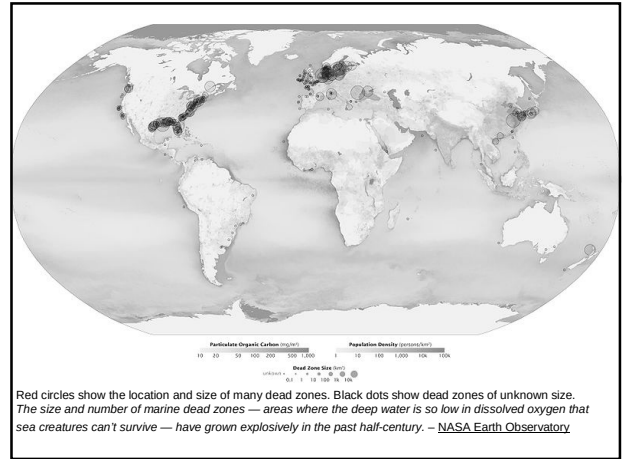
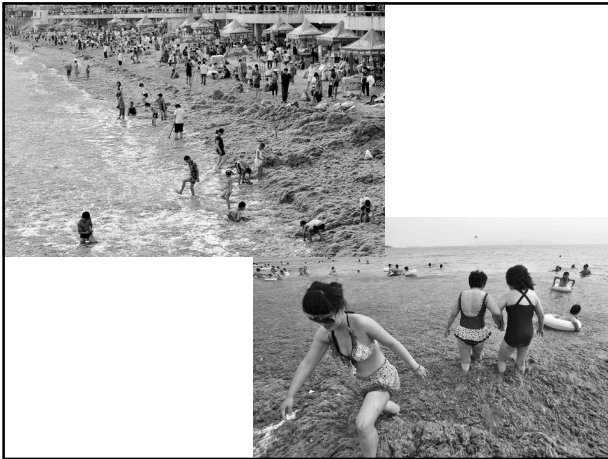
San Diego, California

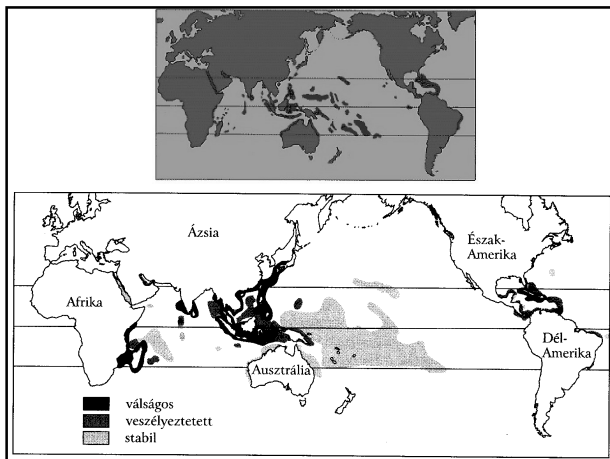
- Cirkuláció hiánya: fjordok, Fekete-tenger, Kaszpi-tenger
- Folyók üledéke



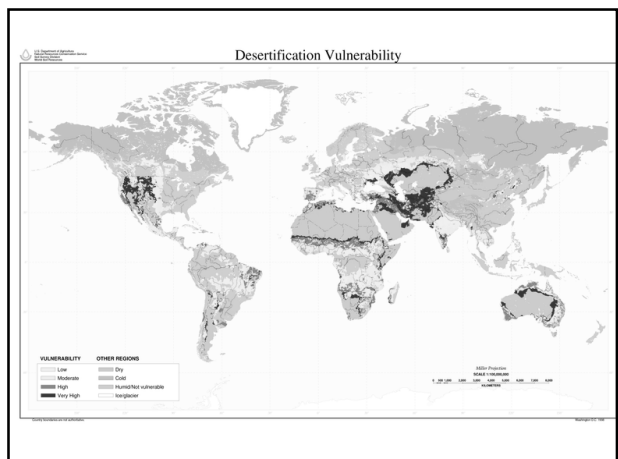
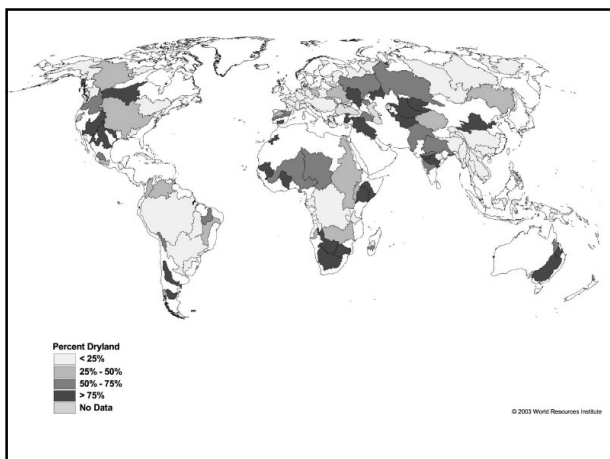
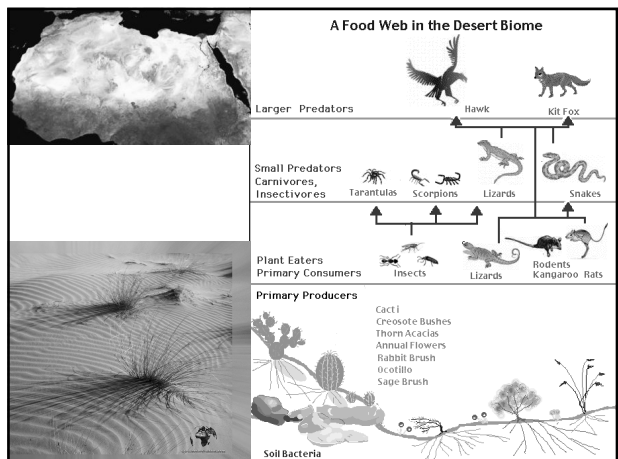
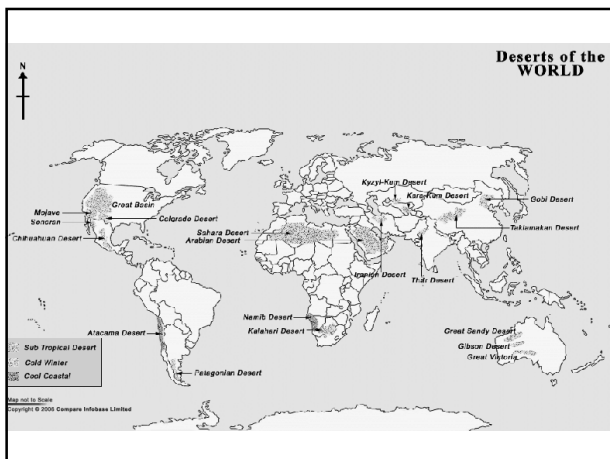
Mexikói-öböl – Mississippi torkolat







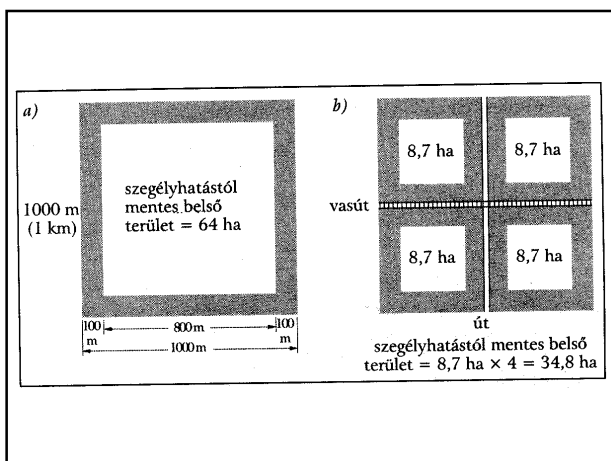
- gyepek – intenzív legelők
- vízi és vizes élőhelyek
- mangroveerdők
- korallzátonyok: vízszennyezés, üledéklerakódás, túlzott hasznosítás
- elsivatagosodás
 - időszakosan száraz éghajlatú területeken megy végbe az élőhely leromlás hatására
 - trópusi füves-cserjés-száraz erdőtársulások
 - mérsékeltövi mediterrán éghajlatú területek cserjés társulásai
 - a képződött sivatag nem „igazi”





• ÉLŐHELYFRAGMENTÁCIÓ

- fogalma: az a folyamat, amelynek során egy nagy összefüggő élőhely mérete csökken, több darabra osztódik – hatását kevésbé feltűnően fejti ki
- izolálódás veszélye
- kis terület elvesztése – nagy hatás
- megnő a kerület / terület arány
- az élőhely közepe közelebb kerül a széléhez



- Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
 - USA úthálózatának területe > fél Magyarország
 - Magyarország: 135 500 km közút – 36 265 ha
 - Kisérő jelenség: homok, kavicsbányák nyitása
- útépítéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
- mozgáskörzet megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése



- Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépítéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
 - Hollandia: 159 000 emlős, 653 000 madár / év
 - USA 1 millió gerinces / nap !!
 - a veszteség csökkentésének lehetőségei: alagútak, nagyvadátjárók, mentőakciók
- állatok viselkedésének megváltozása
- mozgáskörzet megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése



- Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépitéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
 - lakókörzet (home range) módosulása
 - mozgásmintázat megváltozása
 - csökkenő szaporodási siker
 - menekülési reakció módosulása
 - fiziológiai állapot megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése

Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépitéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
 - talajtömörödöttség, levegő portartalma, vízfolyások nyomvonala, mikroklima (fény, hő) – új fajok
 - burkolt utak felszíne melegebb - gázolás
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése

Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépitéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
 - * úthasználat és karbantartás során – pl. nehézfémek, sók, ásványi tápanyagok
 - * tápláléklánc!
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése

Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépitéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
 1. élőhely megváltoztatása
 2. őshonos fajok életfeltételeinek lerontása, megszüntetése
 3. terjedés spontán vagy emberi közreműködéssel megkönnyítése pl. akác terjedés, exóták kiengedése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése

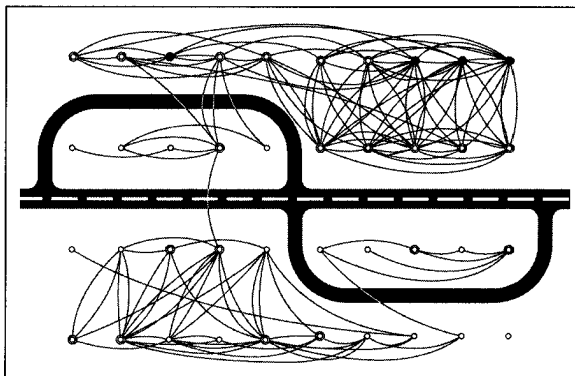
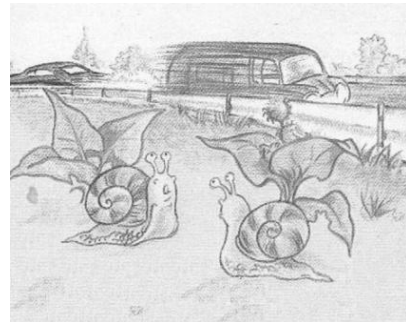
Miért nem jó a sok út? Az utak káros ökológiai hatásai:

- területvesztés
- útépitéskor minden helyhez kötött, lassan mozgó élőlény elpusztul
- mortalitás megnő a gázolások miatt
- állatok viselkedésének megváltozása
- fizikai környezet megváltozása
- kémiai környezet megváltozása
- idegenhonos fajok terjedésének segítése
- az emberi élőhelypusztítás és használat felerősítése

közvetett hatás: turisták, vadászok sporthorgászok, fakitermelés, bányászat, ipari- és lakóövezet

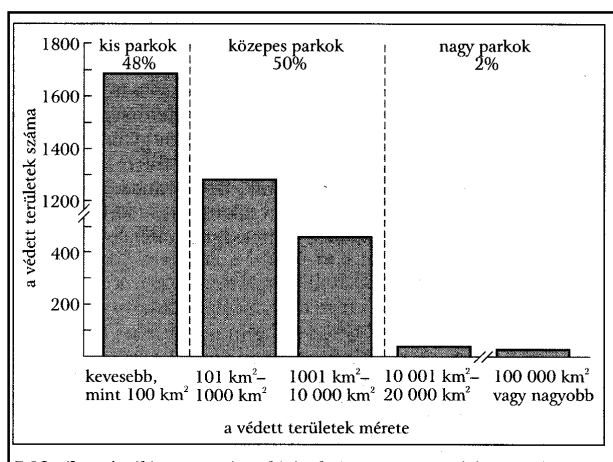
Élőhelyfragmentáció – fajok mobilitása

- a szabad terjedés nem lehetséges
- nyílt területen nem megy át
- ragadozók lesben állnak
- romlik a táplálékszerző képesség
- állatokkal terjesztett termékek
- romlik a szaporodóképesség (párválasztás lehetősége)
- megnő a genetikai leromlás veszélye
- idővel a fajszaám csökken (lokális kihalások, betelepülés akadályozott)



Élőhelyfragmentáció – fajok mobilitása

- a szabad terjedés nem lehetséges
- nyílt területen nem megy át
- ragadozók lesben állnak
- romlik a táplálékszerző képesség
- állatokkal terjesztett termékek
- romlik a szaporodóképesség (párválasztás lehetősége)
- megnő a genetikai leromlás veszélye
- idővel a fajszaám csökken (lokális kihalások, betelepülés akadályozott)



Szegélyhatások

- mikroklimatikus változások (fény, hő, pára, szél)
 - amazóniai esőerdőkben: 100 m („zártterdei fajok” !)
 - szegélyzónák növényzete átalakul
 - viharos szelek káros hatásai
 - 1999. 12. 26-28. Ny-EU – 191,5 millió m³ fa (a teljes hazai faállomány 60%-a)
 - ültetett fenyőerdők – fokozott veszélyeztetettség
- megnövekedett tűzveszély
- fajok közötti kapcsolatok: kártevők, idegenhonos fajok betelepülése
- fertőzésveszély



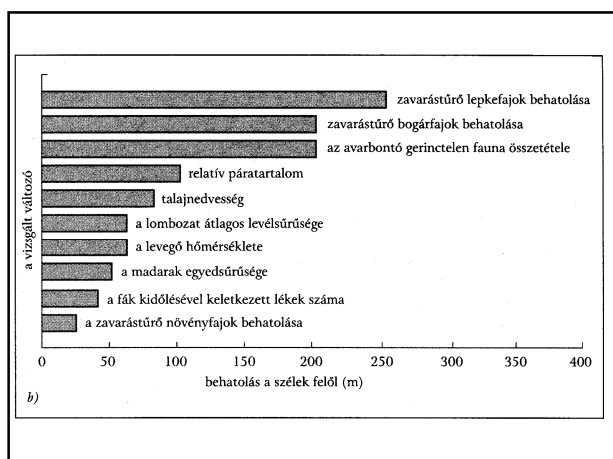
Szegélyhatások

- mikroklimatikus változások (fény, hő, pára, szél)
- megnövekedett tűzveszély
 - tisztásokon mg-i tevékenység, tűzgyújtás
 - Indonézia – sok millió ha
- fajok közötti kapcsolatok: kártevők, idegenhonos fajok betelepülése
- fertőzésveszély



Szegélyhatások

- mikroklimatikus változások (fény, hő, pára, szél)
- megnövekedett tűzveszély
- fajok közötti kapcsolatok: kártevők, idegenhonos fajok betelepülése
 - bolygatott területen táplálkozó mindenevők (mosómedve, szajkó)
 - ragadozók
 - fészekparaziták
 - szegélyzónában felszaporodó növényevők
- fertőzésveszély



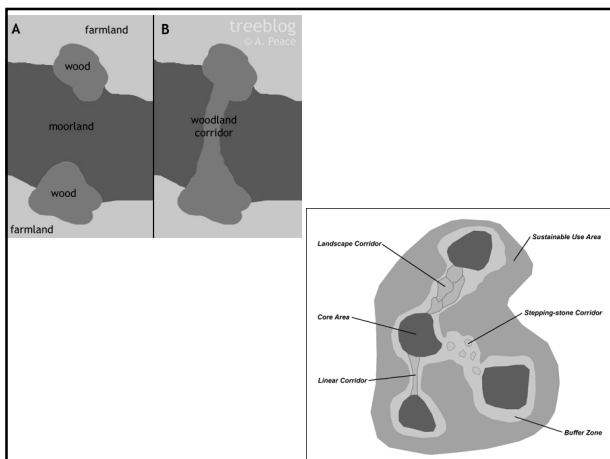
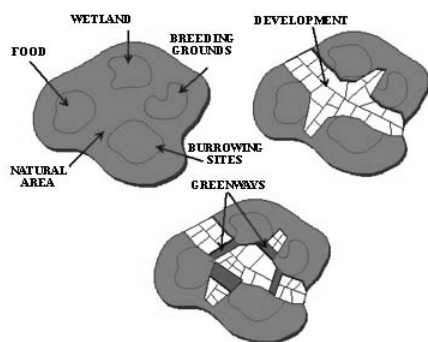
ganétűrő bogarak

- 1 és 10 ha-os foltok
- kisebb fragmentumban kevesebb faj, kisebb egyedszámban, kisebb testméretben, csökken a lebontás
- okok: kedvezőtlen mikroklíma, kevesebb trágya, túlzottan kisméretű populációk, izoláció



Hogyan lehet a fragmentumokat összekapcsolni?

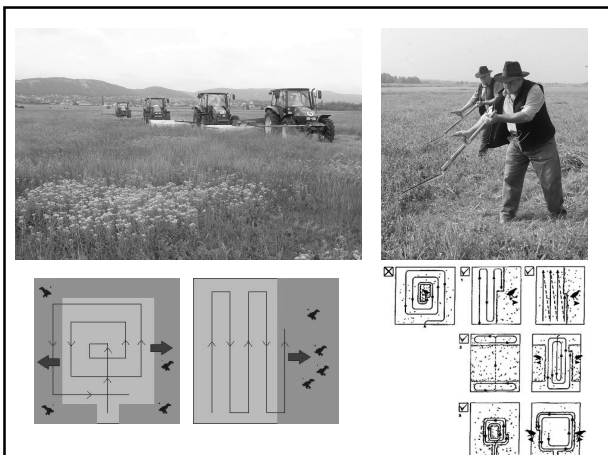
- zöldfolyosók
- „lépegetőkövek”



ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás, technikai sportok
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés
- vízszennyezés
- légszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klímaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek





ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás: fajösszetétel
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés
- vízszennyezés
- légszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klimaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek



Malaysia

ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

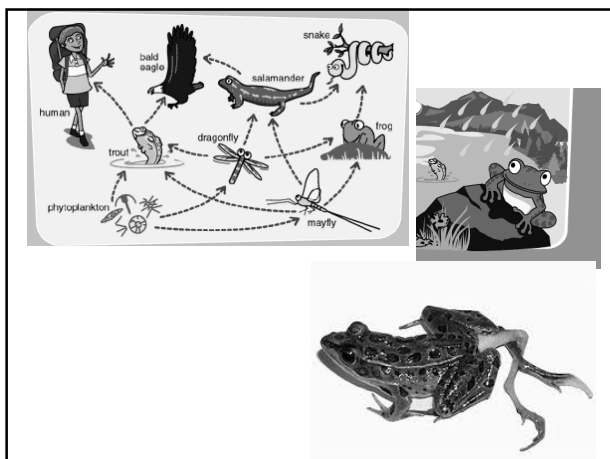
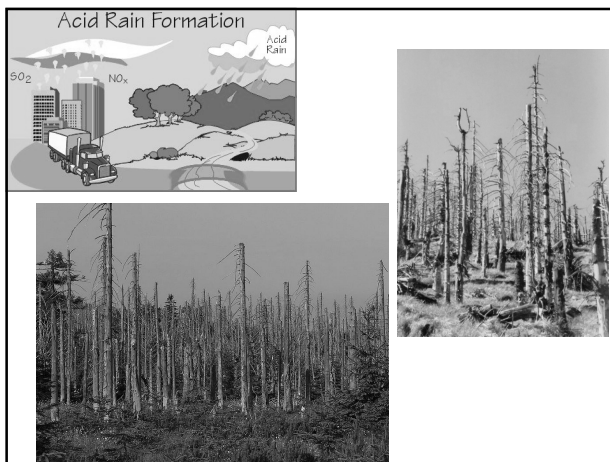
- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás: fajösszetétel átalakul
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés (DDT !)
- vízszennyezés (tápanyagfeldúsulás, toxikus anyagok)
- légszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klimaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek



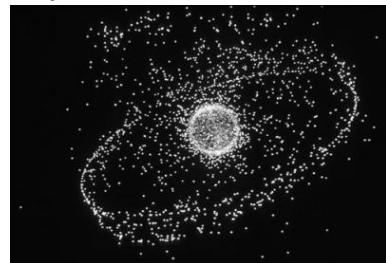
ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás: fajösszetétel átalakul
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés
- vízszennyezés
- légszennyezés (savas eső) / légtérszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klímaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek



Légtérszennyezés



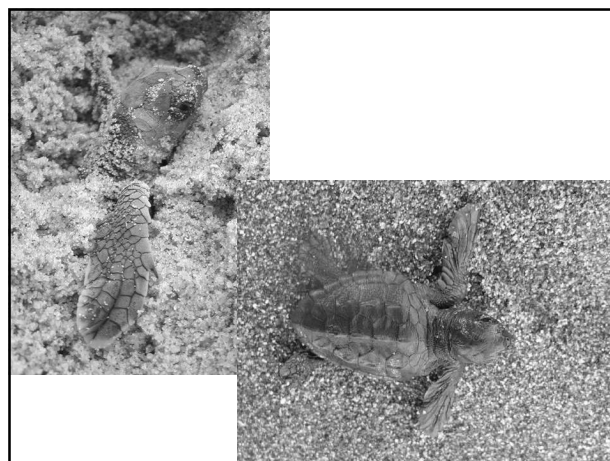
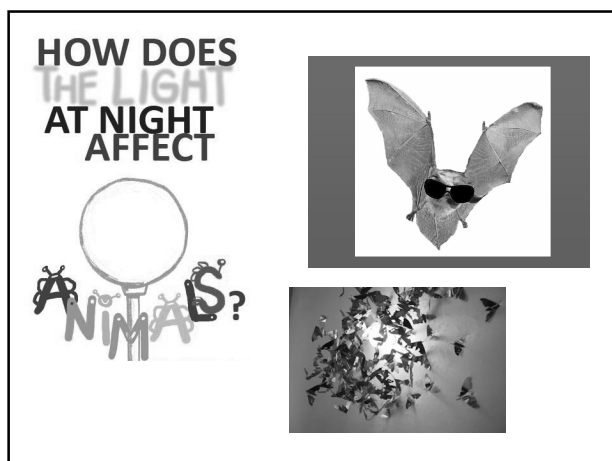
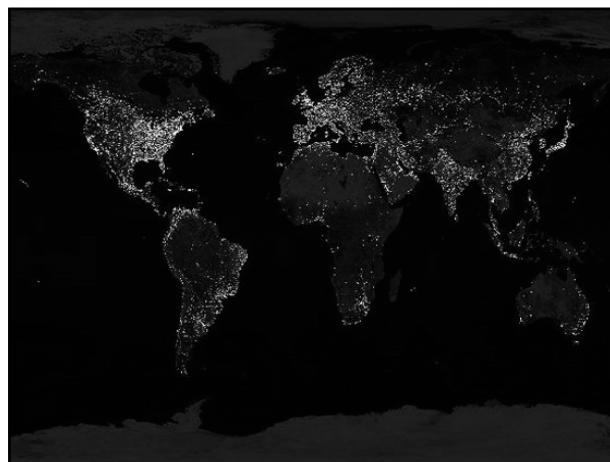
2000-ben

- USA: 741 szemétté vált műhold, 46 űrszonda, 2971 db észlelhető méretű törmelék
- a volt SzU 1335 műhold, 35 szonda, 2571 törmelék

ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

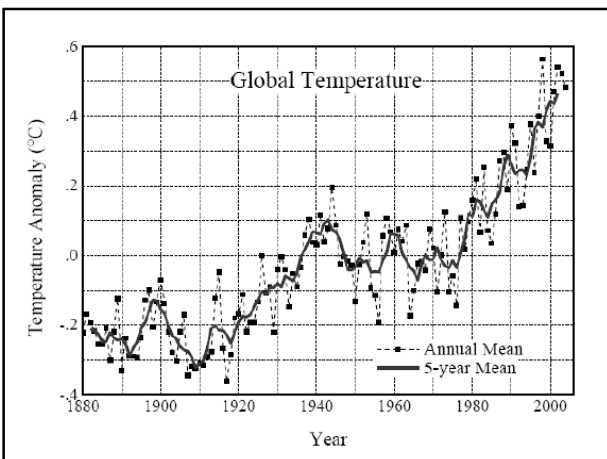
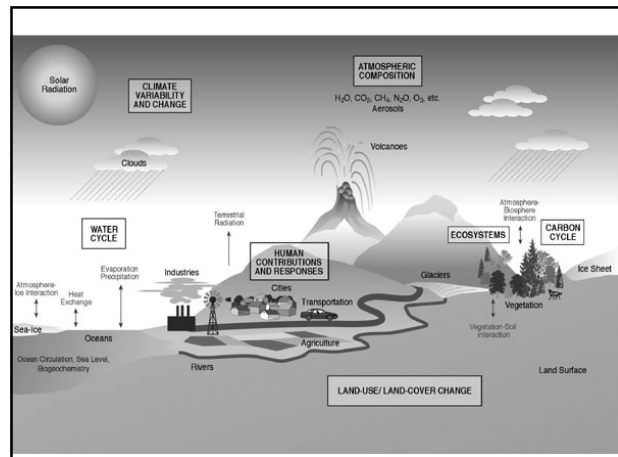
- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás: fajösszetétel átalakul
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés
- vízszennyezés
- légszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klimaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek



ÉLŐHELYLEROMLÁS ÉS SZENNYEZÉS KAPCSOLATA

Leromlást okoz:

- hegy- és síkvidéki kaszálóréteken a kaszálás felhagyása, műtrágyázás: fajösszetétel átalakul
- túltartott vadállomány
- rossz erdőgazdálkodás: nincs cserjeszint, bokros szegély, elhalt fa
- peszticid szennyezés
- vízszennyezés
- légszennyezés
- hőszennyezés
- „fényszennyezés”
- globális klímaváltozás
0,3-0,6 °C melegedés az elmúlt 50 évben
időjárási szélsőségek, tenger vízszint, gleccserek

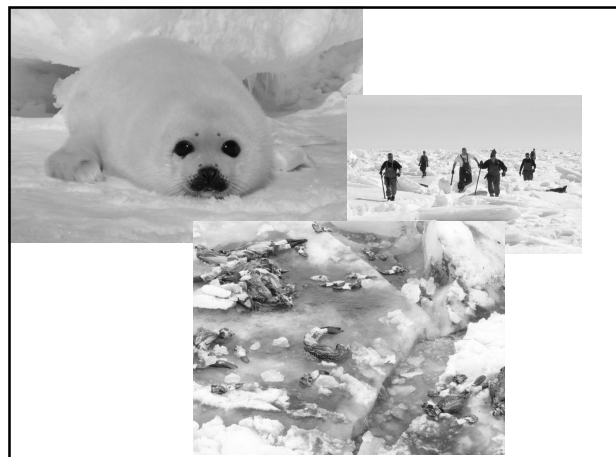


TÚLZOTT HASZNOSÍTÁS

- a ma veszélyeztetett és ritka gerincesek 1/3-a a túlhasznosítás áldozata
- Hawaii: mamo (Drepanis sp.) királyi fejdíszhez és egyéb díszekhez
70 000 madár tolla



- tradicionális társadalmak – napjainkban
- amire igény van, azt lövik, gyűjtik.....
- piaci igény – nemzetközi kereskedelem
 - szőrmekereskedelem
 - korpafű (Németország: 173 mill. óvszer/év – 4 tonna korpafű spóra Kínából, Indiából, Oroszországból)
 - tonhalak, tőkehalak (méretcsökkenés!), cápák, bálnák, delfinek, csikóhalak (20 t), „akváriumipar”
- véletlen áldozatok (közvetlen + közvetett)
- maximális fenntartható hozam





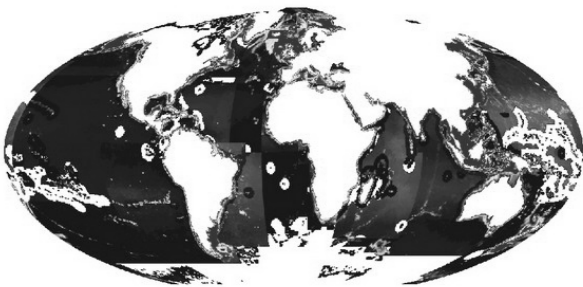
- tradicionális társadalmak – napjainkban
- amire igény van, azt lövik, gyűjtik.....
- piaci igény – nemzetközi kereskedelem
 - szőrmekereskedelem
 - szenvedélyes lepke, csiga, orchidea, kaktuszgyűjtők
 - korpafű (Németország: 173 mill. óvszer/év – 4 tonna korpafű spóra Kínából, Indiából, Oroszországból)
 - tonhalak, tőkehalak (méretcsökkenés!), cápák, bálnák, delfinek, csikóhalak (20 t), „akváriumipar”
- véletlen áldozatok (közvetlen + közvetett)
- maximális fenntartható hozam



- tradicionális társadalmak – napjainkban
- amire igény van, azt lövik, gyűjtik.....
- piaci igény – nemzetközi kereskedelem
 - szőrmekereskedelem
 - szenvedélyes lepke, csiga, orchidea, kaktuszgyűjtők
 - korpafű (Németország: 173 mill. óvszer/év – 4 tonna korpafű spóra Kínából, Indiából, Oroszországból)
 - tonhalak, tőkehalak (méretcsökkenés!), cápák, bálnák, delfinek, csikóhalak (20 t), „akváriumipar”
- véletlen áldozatok (közvetlen + közvetett)
- maximális fenntartható hozam



Túlhasznosítás mértéke



Csikóhalak

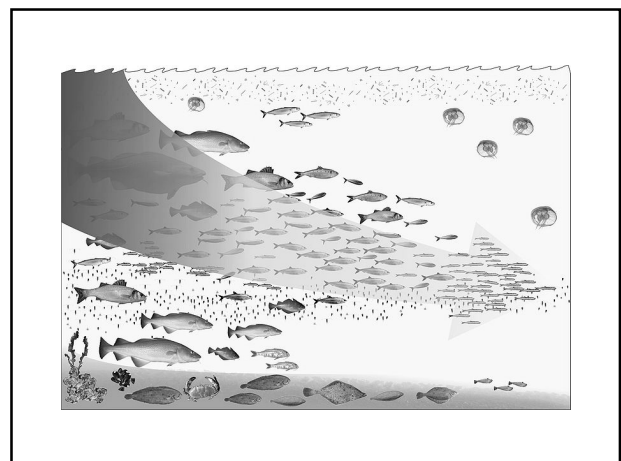
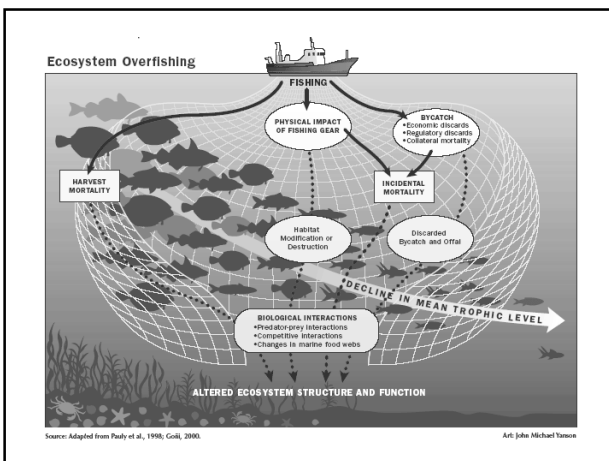
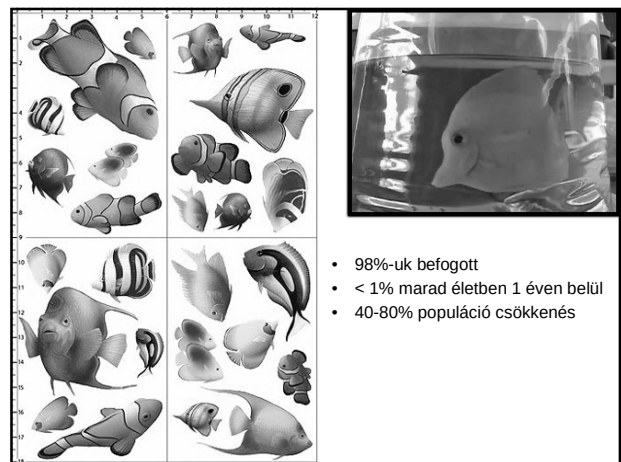
- Ázsiában évente 45 tonnát adnak el - ez körülbelül 16 millió példányt jelent.
- a Fülöp szigetek környéki állomány 1985 és 1995 között 70%-kal csökkent

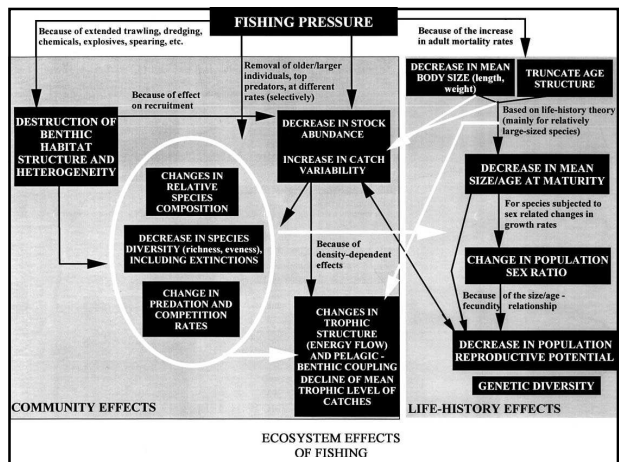
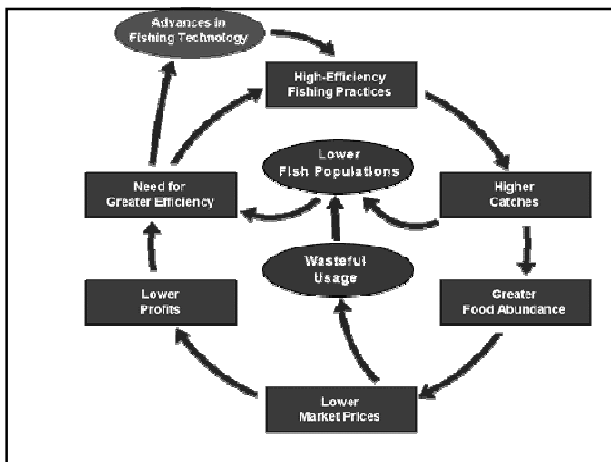
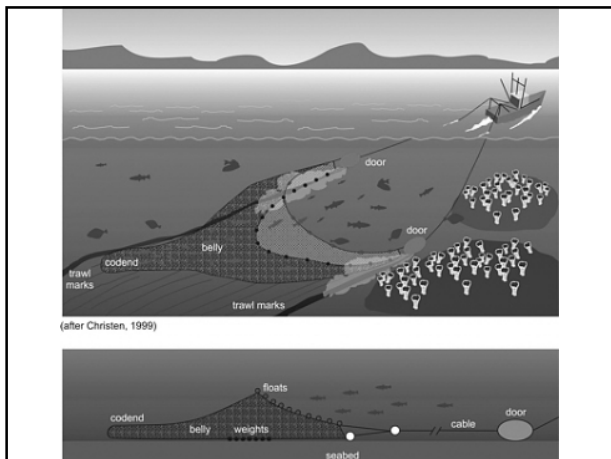




Korallszírti halak

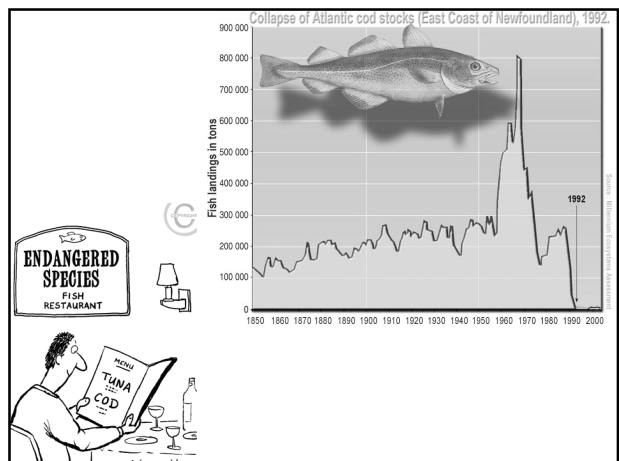
- 1970 óta óriási üzlet
- 45 ország a beszállító (15-30 millió egyed/év)
- legfőbb piac: USA, EU, Japán
- probléma:
 - * destruktív gyűjtési módszerek (cyanid)
 - * alacsony szaporodási rátájú fajok gyűjtése
 - * magas mortalitás a szállítás, tárolás során
 - * nincs nyilvántartás
 - * túlzott hasznosítás
 - * oktatás, tudatformálás hiányosságai

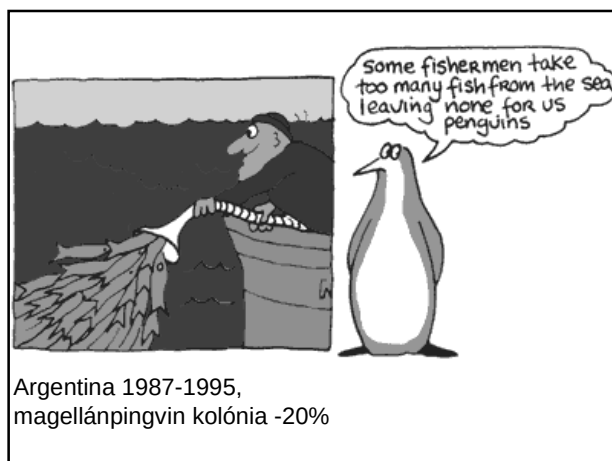
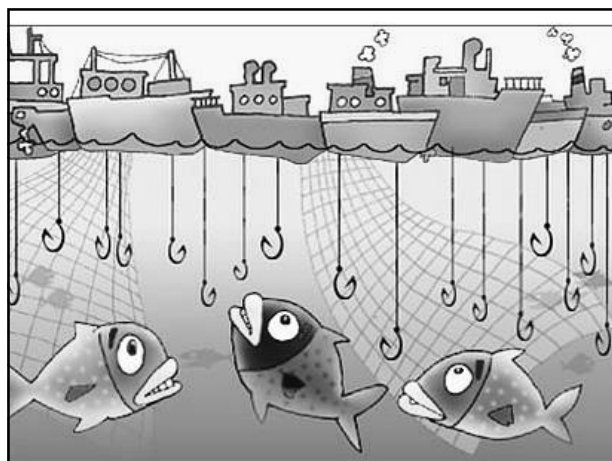
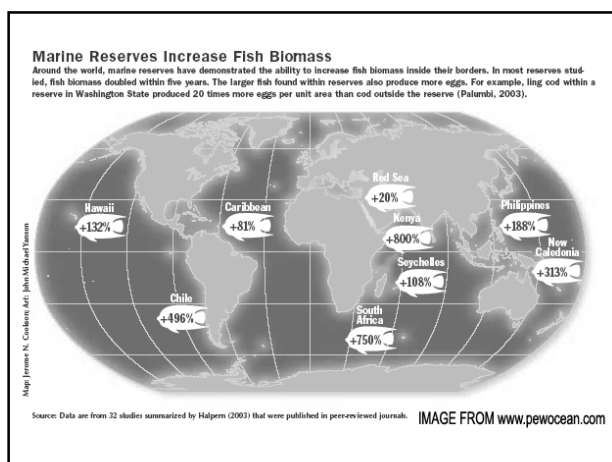




Tonhalak

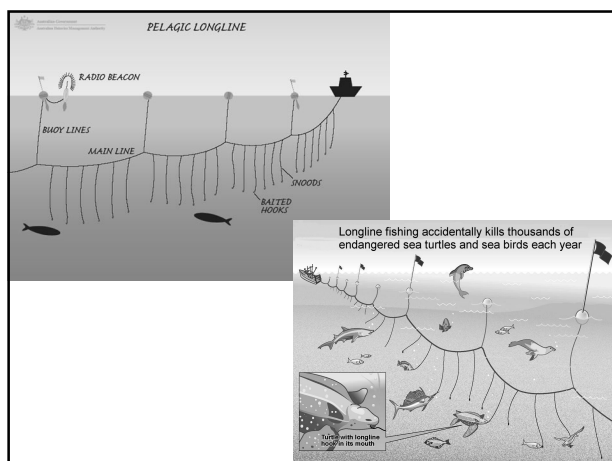
- 1950-es évektől ipari mértékű halászat, az állomány 95%-kal csökkent. A Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) 1996-ban felvette a veszélyeztetett fajok listájára.

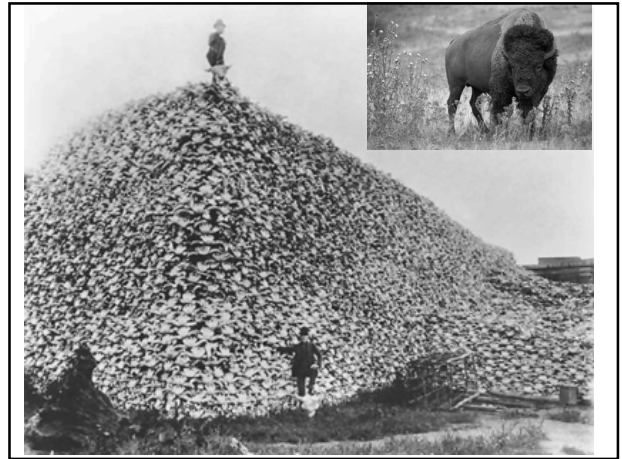




TÚLZOTT HASZNOSÍTÁS

- a ma veszélyeztetett és ritka gerincesek 1/3-a a túlhasznosítás áldozata
- Hawaii: momo (*Drepanis sp.*) királyi fejdíszhez 70 000 madár tolla
- piaci igény – nemzetközi kereskedelem
 - tonhalak, tőkehalak (méretcsökkenés!), cápák, bálnák, delfinek, csikóhalak (20 t), „akváriumipar”
 - korpafű (Németország: 173 mill. óvszer/év – 4 tonna korpafű spóra Kínából, Indiából, Oroszországból)
- véletlen áldozatok (közvetlen + közvetett)
 - teknősök, delfinek, madarak („long lining” technika – 44 000 albatrosz/év/Japán)
- maximális fenntartható hozam







A Kenya Wildlife Service warden stands in a strong room holding elephant ivory impounded since 1989.



Dél-Afrika

8.1. táblázat. A nemzetközi kereskedelemben kiemelten szereplő élőlénycsoportok

Élőlénycsoport	Éves forgalom	Megjegyzések
főemlősök	25–30 ezer egyed	leginkább orvosi kísérletekhez, de házi kedvencek, állatkertek, cirkuszosok és magángyűtemények számára is
madarak	2–5 millió egyed	házi kedvencek és állatkertek számára, a legtöbb állattenyésztésből, de a papagájok legális és illegális kereskedelme is jelentős
hüllők	2–3 millió egyed	házi kedvencek és állatkertek számára; 10–15 millió nyers bőr mintegy 50 millió termékhez; legfőképpen a vadonból, egyre növekvő mértékben állatfarmokról
díszhalak	500–600 millió egyed	a legtöbb tengeri díszhalat vadon fogják be, gyakran illegális módszerekkel
zátónyépítő korallak	1000–2000 tonna	destruktív módszerekkel gyűjtik, akvárium-dísznek és ékszernek
orchideák	9–10 millió egyed	a nemzetközi kereskedelem körülbelül 10%-a vadon gyűjtött
kaktuszok	7–8 millió egyed	a nemzetközi kereskedelem körülbelül 15%-a vadon gyűjtött

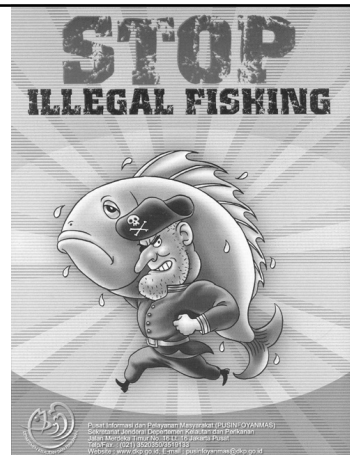
Forrás: Hemley 1994

TÚLZOTT HASZNOSÍTÁS

- a ma veszélyeztetett és ritka gerincesek 1/3-a a túlhasznosítás áldozata
- Hawaii: momo (*Drepanis sp.*) királyi fejdíszhez 70 000 madár tolla
- piaci igény – nemzetközi kereskedelem
 - tonhalak, tőkehalak (méretcsökkenés!), cápák, bálnák, delfinek, csikóhalak (20 t), „akváriumipar”
 - korpafű (Németország: 173 mill. óvszer/év – 4 tonna korpafű spóra Kínából, Indiából, Oroszországból)
- véletlen áldozatok (közvetlen + közvetett)
 - teknősök, delfinek, madarak („long lining” technika – 44 000 albatrosz/év/Japán)
- maximális fenntartható hozam

Maximális fenntartható hozam

- az évente kivehető legnagyobb mennyiség, ami még nem veszélyezteti a populációt, a veszteséget természetes úton pótolni tudja.
- ha túl sokat veszünk ki:
- ha túl keveset veszünk ki:
- módszerek a meghatározására
 - ráfordított energia és hozam kapcsolata
 - dinamikus készlet modellek
- figyelembe veszi a természetes szaporodóképességet, a korcsoportok egyedszámát, a korcsoportonkénti eltérő mortalitást
- gond: illegális hasznosítás, természetes fluktuáció
- nemzetközi szabályozások szükségessége



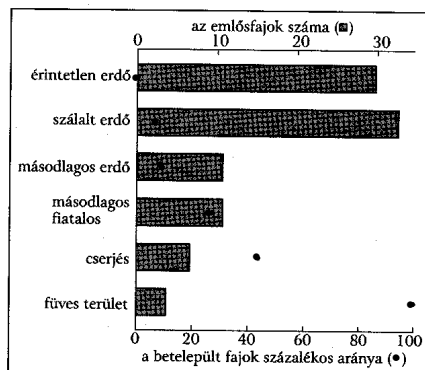
Idegenek és inváziósok

- Az "inváziós faj" fogalom a mai napig nem teljesen tisztázott meghatározás.
 - egy adott faj kontrollálatlan elszaporodásának nem feltétele az idegenhonosság
 - a körülmények kedvező alakulásával őshonos fajok is képesek inváziósan viselkedni. Az ilyen esetek mögött többnyire az élőhelyek leromlása, átalakítása áll, amelynek során egy-egy élőlény hirtelen helyzeti előnyre tesz szert
- Egy 2005-ös adat alapján világszerte a veszélyeztetett fajok mintegy 80%-a küzd az invazív ragadozók, illetve vetélytársak ellen.

Mi jellemzi a sikeres hódítókat?

- opportunista hozzáállás:** általában tág ökológiai tűrésképességűek, könnyen és jól alkalmazkodnak az új körülményekhez. Gyorsan szaporodnak, rengeteg utódot/szaporító képletet produkálnak, amelyek könnyen terjednek. Az utódok korán ivaréretté válnak, gyorsan növekednek. Sokszor az őshonos fajoknál jobban elviselik az ember által bolygatott, rontott élőhelyeket
- titkos fegyverek:** egyes inváziók olyan anyagokat bocsátanak ki a környezetükbe, amellyel segítik önmaguk túlélését, miközben gátolják a vetélytársakét. A Kelet-Európából az USA-ba behurcolt *Centaurea diffusa* nevű imola-faj gyökere által elválasztott vegyület
- üveggyöngy a bennszülötteknek:** hozzájárulhat a sikerhez, ha az adott élőlény gazdasági hasznót jelent az embereknek. Például az akác (*Robinia pseudo-acacia*) és a selyemkóró (*Asclepias syriaca*)

Dél-Ázsia: fakitermelés + mezőgazdaság ●



- zavarosban halászók:** a bolygatott, vagy elszegényedő fajkészletű, ezáltal instabillá váló társulások sokkal sebezhetőbbek, természetes ellenálló képességük kisebb. Ilyen helyzetekben az inváziós fajok előnyhöz juthatnak
- naiv szigetlakók megtévesztése:** a környezettől elzárt szigetek saját evolúciós úton formálódó életközösségei rendkívül sérülékenyek. Gyakran hiányzik a táplálékhálózatok egy-egy eleme, nincsenek például csúcsragadozók, nagytestű növényevők, cserébe naiv emlősök, röpképtelen madarak élnek paradicsomi körülmények között. Ha egy ragadozó beszabadul egy ilyen helyre, rövid idő alatt könnyen kipusztíthatja a helyi faunát. Például: a csendes-óceáni Guam szigetén.

Fajvándorlások okai

- * az élőlények, fajok vándorlása, új területeken való megjelenése és térhódítása természetes folyamat.
- * A kontinensek vándorlásával, a jelentős éghajlati változásokkal ökológiai folyosók nyílnak és záródnak, új fajok keletkeznek, vagy tűnnek el.
- * A jelenkori fajvándorlások problémája: az ember színre lépése, tudatos és véletlen akciók sorozata új, hatékony lehetőségeket hozott a fajok terjedésében

Az idegenhonos fajok sorsa

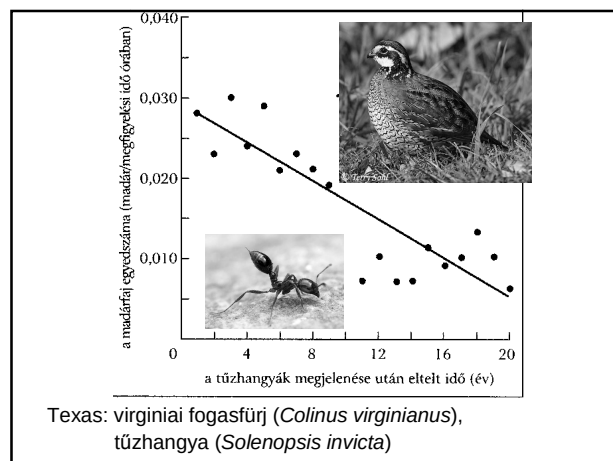
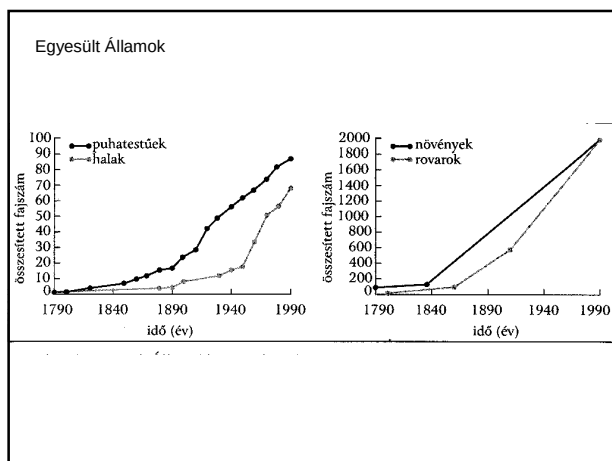
a legtöbb nem tud megtelepedni
mások beilleszkednek
egyesek problémát okozhatnak

Megtelepedés lehetőségei:

- az új világokat meghódító európaiak élelemforrásként, illetve honvágyuk enyhítésére rengeteg állat- és növényfajt vittek szándékosan magukkal Új-Zélandra, Ausztráliába, Dél-Afrikába.
- * házi macska (*Felis catus*), a házi kecskefajták (*Capra hircus*), a disznó (*Sus scrofa*), az üregi nyúl (*Oryctolagus cuniculus*), a vörös róka (*Vulpes vulpes*)
- * több faj azért került idegen földre, hogy a szokott körülmények között lehessen vadászni őket

- Dísnövényként, mezőgazdasági növényként sok edényes növényfaj került át másik kontinensre. A kertekből vagy termőföldről sikerrel kivaduló növényfajok azután önállóan, vagy őshonos rokonokkal kereszteződve képesek hosszabb távon is megtelepedni
- minden évben átlagosan 6 új idegen fajjal "gazdagodik" az európai élővilág
- 25 év alatt az idegen növényfajok száma megháromszorozódott
- Európában közel 6000 növényfaj tekinthető idegennek, ezek fele nem a kontinensről származik
- az idegenek háromnegyed része véletlenül került Európába

- Állattenyésztés



- A Földet keresztbe-kasul átszelő kereskedelmi útvonalakon fajok ezrei jutottak eredeti élőhelyüktől távol, általában véletlen behurcolás útján.

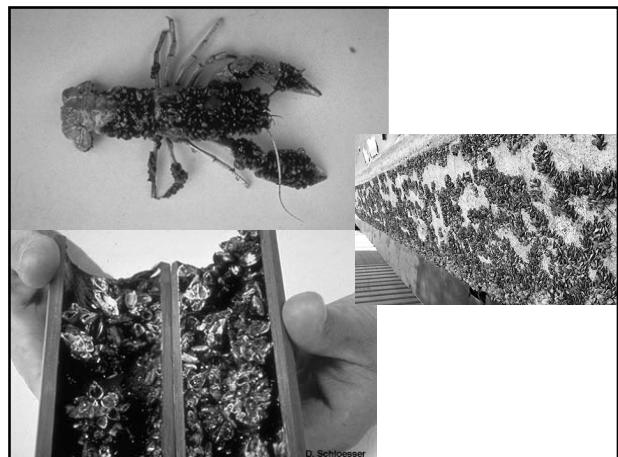
Pl.: gyomnövények, rovarkártevők, kórokozók, vándorpatkány.



STOP AQUATIC HITCHHIKERS!
Prevent the transport of nuisance species.
Clean all recreational equipment.
www.ProtectYourWaters.net

- A kereskedőhajók nehezék- vagy fenékvize különösen hatékony közeg

1993: Japán tengerről 367 faj került Oregon kikötőjébe
1988: Nagy-tavak – *Dreissena polymorpha*



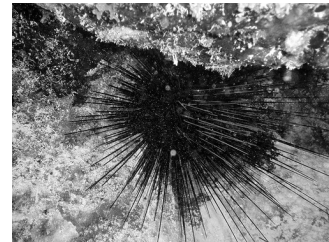
európai zöldrák (*Carcinus maenas*)

- Auszália
- Japán
- Dél-Afrika
- USA



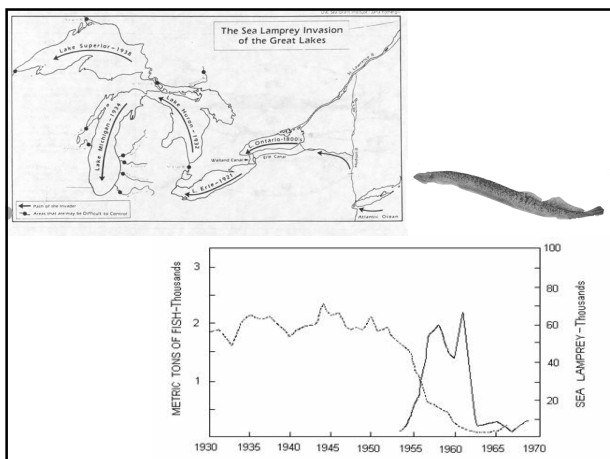
hosszútűs tengerisün

- tengeri sivatag
- Tasmánia
- Auszália
- Kalifornia



- Az élőhelyek átalakítása, az élőhelyek összekötése is segítheti az invázorok terjedését.

Pl. a folyókon völgyzáró gáttal kialakított tavakban jelentősen nagyobb az idegenhonos fajok aránya, mint a természetes vizekben. Ezek a víztározók *ökológiai lépkedő kövekként* szolgálnak egy sor inváziós faj számára, amelyek e mesterséges állóvizekben felszaporodva eljuthatnak a természetes tavakba és vízfolyásokba is





Don't move live fish.

- A biológiai védekezés az egyik letragikusabb formája az idegenhonos fajok szándékos, átgondolatlan betelepítése



Ausztrália



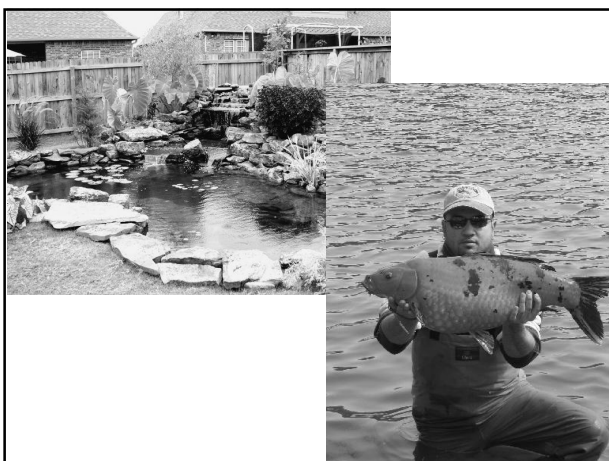
Európa

12.

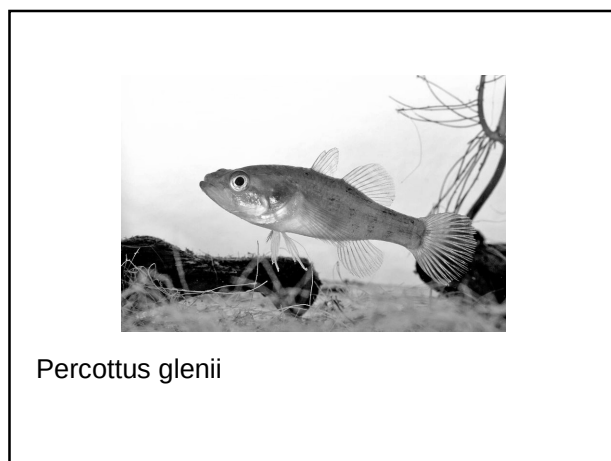
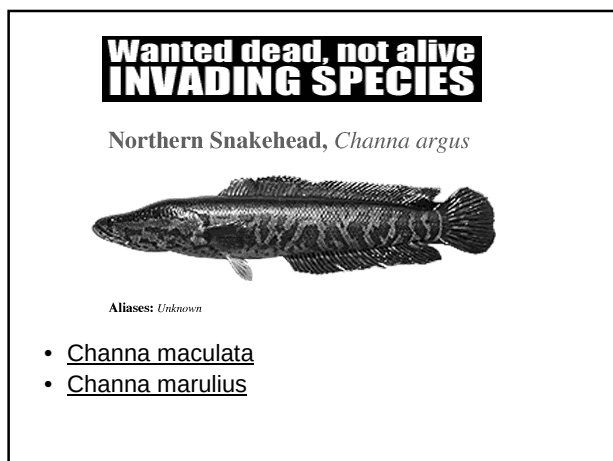


Horgászati és halászati hasznosítás

- A fajok genetikai állományának megváltoztatása
- szakszerűtlen telepítés, faunaidegen fajok behozása



Hypophthalmichthys molitrix



Percottus glenii



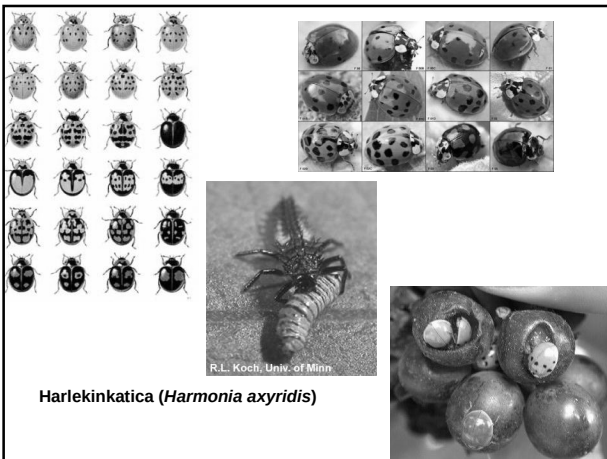
Carassius gibelio



Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*)

- A 60-as évek átgondolatlan, gazdasági szempontú halfaj-betelepítéseiinek egyik mellékhatásaként került az európai vízrendszerekbe, ahol néhány évtized alatt általánosan elterjedt. Magyarországon valamennyi álló- és lassú folyású vízünkben közönséges. A horgászok által használt csalihalak között mára az első helyen áll.
- Őshonos halfajaink táplálékkonkurense, továbbá ezek ikráit és ivadékát fogyasztja. Halbetegségek átvivőjeként is számon tartják.

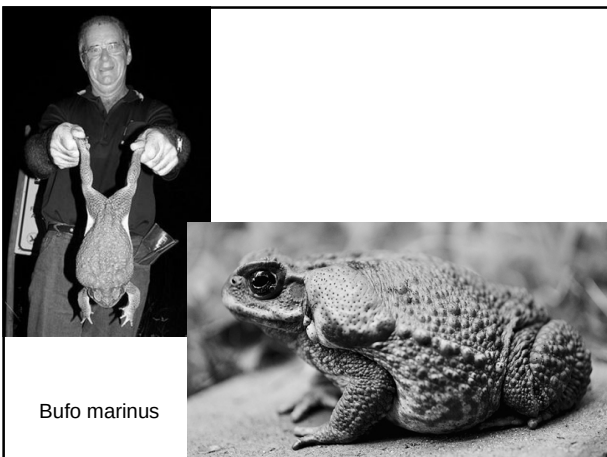
Clarias batrachus



Harlekinkatica (*Harmonia axyridis*)

Harlekinkatica (*Harmonia axyridis*)

- A faj őshazája Kelet-Ázsia, Amerikába a XX. század második felében, Európába az ezredfordulón került.
- A levéltetvek és pajzstetvek elleni védekezésül telepítették be szándékosan.
- Apró hiba: a bogár nem válogatós - más apróbb rovarokat is előszeretettel elfogyaszt, ha pedig ezekből elég volt, nekiáll az almáknak, körtéknek, szőlőnek.
- A harlekinkatica Északnyugat-Európában stabilizálta magát, innen terjed intenzíven északi és keleti irányba. Első magyarországi felbukkanását 2008-ban regisztrálták.



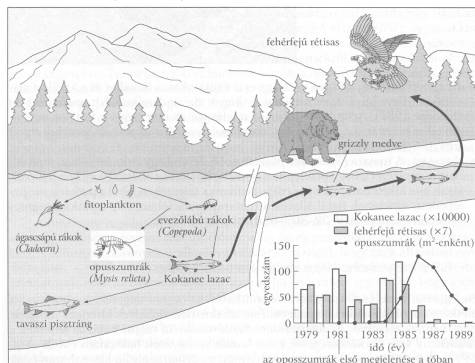
Bufo marinus

Aga varangy (*Bufo marinus*)

- eredetileg az amerikai kontinensen honos
- 1935-ben a cukorrépa kártevője ellen kísérletképpen betelepítették Ausztráliába.
- Miután több varánusz- és kígyóállományt megtizedelt, most a krokodilokon a sor.
 - Az ausztrál édesvízi, vagy Johnson-krokodilok (*Crocodylus johnsoni*) drasztikus állománycsökkenésére figyeltek fel a kontinens északi részén. 2005 óta egyes állományok nagysága negyedére csökkent.
 - Ha a krokodil, mint csúcsragadozó eltűnik, az az egész tápláléklángra, és így az ökoszisztéma teljes egészére is kihat. Az invázió megállítására tett eddigi összes kísérlet kudarcba fulladt. A kezdeti párezres varangyállomány mára becslések szerint a **százmilliót** is meghaladja Ausztráliában.

Idegenhonos fajok vízi és vizes élőhelyeken

endemizmus – Madagaszkár 28 őshonos halfajból mára 5 elhibázott telepítések: oposszumrak



Idegenhonos fajok a szigeteken

- megemelkedett szelekciós nyomás



Rattus exulans

Sphenodon punctatus



A barna mangrovesikló (*Boiga irregularis*) – több csendes-óceáni szigetre behurcolták. Az első mangrovesikló 1952-ben került a Guam-szigetre, ahol azóta a bennszülött madárfajok, emlősök és gyíkok mintegy 80%-a örökre eltűnt e szaporoda hódítók gyomrában. (Az őshonos fajok 60-70 %-nak magjait a madarak terjesztik.)



Exóta fajok terjedése

- díszállatok, hobbiállatok tartásának kísérőjelensége, hogy azok egy része elszökik, más részét kíméletesen "szabadon engedik".
 - ékszerteznős
 - örvös papagáj

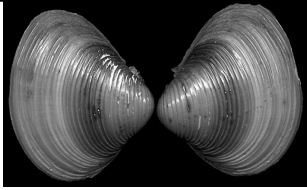


Az enyhébb télű, tengerparthoz közeli európai városok, többek között Barcelona, Lisszabon, London vagy Hamburg parkjaiban rendszeres fészkelőkké váltak egyes papagájok. A remetepapagáj, más néven barátipapagáj (*Myiopsitta monachus*) és az örvös papagáj (*Psittacula krameri*) jelentős problémát jelent az őshonos feketeterigók és kisebb énekesmadarak fészkeljainak elpusztítása miatt. Az örvös papagájokat a 20. század közepe-vege felé szándékosan telepítették be a nagyvárosokba, amelyekben mára 5-6 ezer egyed számítható populációi élnek.



Tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*)

- Ázsiai, óceáni elterjedésű szúnyogfaj. Világhódító útjára az 1970-es évek végén indult, Európába emberi segítséggel jutott el vízi, légi és szárazföldi kereskedelmi útvonalakon. A peték közvetítői a használt gumiabroncsok, illetve a népszerű "szerencsebambusz" (*Dracaena*), amelynek szállítótüvében a lárvák túlélhetik az utazást. Az utóbbi években Svájcban és Észak-Olaszországban is megjelent.
- Mintegy 22 különböző vírus és más kórokozó potenciális hordozója



Corbicula fluminea

- Dél- és Kelet-Ázsiában, valamint Ausztráliában és Afrikában őshonos, az 1970-es években jelent meg Portugália, majd Spanyolország és Franciaország vizeiben. Vélhetően hajók nehezekvizében érkezett. Folyamatosan terjed, nemrég megjelent a Dunában, és várható, hogy előbb-utóbb a Balatonban is felbukkan.
- Hasonló életmódú őshonos fajoknak kompetitora, továbbá - a vándorkagylóhoz hasonlóan - gazdasági károkat okozhat csatornában, csőrendszerekben elszaporodva.



Mnemiopsis leidyi – fésűs medúza

- 10 cm hosszúságú újlégi csalánozó-faj a 80-as évek elején került a Fekete-tengerbe egy hajó nehezekvizéből. A 90-es években eljutott a Márvány-, illetve a Földközi-tengerbe, és megtalálható az Északi- és Balti-tengerben is. Természetes ellenség híján nagyon felszaporodott, így mára a Fekete-tenger biomaszájának túlnyomó részét ez a medúza alkotja: a 90-es évek közepén az állomány össztömegét egymilliárd tonnára becsülték - összehasonlításképpen ennyi halat fognak ki egy évben a Föld halászhajói. A Kaszpi-tengerben a helyzet még rosszabb.
- Halivadék és planktonfogyasztása révén az őshonos, gazdasági szempontból értékes halfajok, illetve a delfinek és fókák drasztikus megfogyatkozásához vezetett,



Halcsontfarkú réce (*Oxyura jamaicensis*)

- Észak-amerikai bukóréce-faj, amely angliai díszmadár-tenyészetekből indult óvilági hódító útjára, s immár 21 országban regisztrálták megjelenését.
- Az óvilági madárfauna talán leghírhedtebb genetikai szennyezője - életképes hibrideket hoz létre az igen ritka és veszélyeztetett rokonnal, a kékcőrű récével (*O. leucocephala*), és a fattyak ráadásul - az invázorhoz hasonlóan - domináns viselkedésűek.



Kanadai lúd (*Branta canadensis*)

- Nagy testű, újlégi vadlúd, angol gyűjteményekből szabadult ki, vadászati célú betelepítésekkel tovább erősítették állományait. Mára a faj Észak- és Északnyugat-Európában elterjedt, de más európai országokban is sikerrel megtelepedett - Magyarországon is felbukkant már.
- Őshonos vadlúdfajokkal hibridizál, agresszíven védi territóriumát.



Nutria (*Myocastor coypus*)

- Rágcsálófaj Dél-Amerikából. Prémjéért tenyésztik több európai országban, ezekről a telepekről szabadultak ki, más esetekben a prémvadászat örömeért szándékosan engedték ki őket a vadonba. Világszerte elterjedt, Európában a francia és olasz állományok a legnagyobbak. Egyes bizonytalan források szerint Magyarországon is élnek megtelepedett nutriaállományok.
- A természetes vízi növényzet és néhány őshonos állatfaj szelektív felfalása, továbbá mezőgazdasági kártétel.

Genetikai szennyezés

- Egyes betelepülő vagy betelepített fajok párba állhatnak, sőt, akár szaporodóképes utódokat is produkálhatnak őshonos, rokon fajokkal.

* a genetikai anyag „felhígul” , eltűnhet

* fokozott kockázat: GMO



Egészségügyi hatások

Az idegenhonos fajok gyakran szállítói (vektori) vagy gazdaszervezetei különböző betegségeknek

- * élőhelyfragmentáció elősegíti
- * szilfa és gesztenyevész
- * klímaváltozás – area kitejedés (malária, sárgaláz, kolera)
- * az emberiség nagy járványai szinte kivétel nélkül összefüggésbe hozhatók idegen fajok betelepítésével, terjedésével.
- * közvetett hatás: az ellenük bevetett szerek révén.

Védekezés - sikerek és szélmalomharcok

- jelentős pénzösszegeket fordítanak az invázorok felmérésére és visszaszorítására
- egyre inkább előtérbe kerülnek a megelőző óvintézkedések, az inváziós csatornák feltérképezésére irányuló kutatások, gyakorlati tevékenységek, figyelemfelkeltő kampányok.
- Mechanikai védekezés - irtás, vadászat stb.
- Kémiai védekezés - gyomirtók, növényvédőszer használata, állatok esetében növekedés- vagy szaporodás-gátlók, illatsapdák
- Biológiai védekezés - természetes ellenségek, paraziták, betegségek elterjesztése

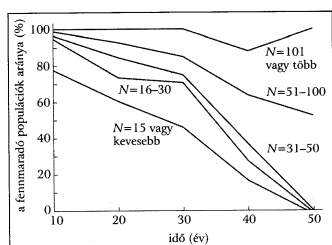
POPULÁCIÓ ÉS FAJSZINTŰ VÉDELEM

KIS POPULÁCIÓK PROBLÉMÁI

Legkisebb életképes populáció

- fogalma: adott helyen, 99% esély, 1000 évig
Szélsőségekkel kell tervezni
Ismerni kell a faj demográfiai jellemzőit, ökológiai igényeit
- meg lehet-e őrizni egy veszélyeztetett faj utolsó populációit?
- mekkora területre van szükség? – minimálisan szükséges méret
Pl: kisemlősök: 100 – 1000 km²
nagy testű emlősök: 50 000 km²
(50 grizzly medvének fél Magyarország)
- hány egyedre van szükség?
Pl: gerinceseknél min. 5 000 egyed
egyed gerincteleneknél, egy éves növényeknél min. 10 000 egyed

Vastagszarvú juh (Ovis canadensis)



Kis populációk gyors fogyásának okai

Genetikai változatosság csökkenése

- heterozigótaság csökken
- genetikai sodródás veszélye megnő
- beltenyésztéses leromlás
- káros mutációk véletlenszerű felhalmozódása
- hibridizációs leromlás
fajok között, fajon belül (kőszáli kecske – *Capra ibex*)
- evolúciós flexibilitás csökkenése

Demográfiai szélsőségek

- * a születési és halálozási ráták, az ivararány random fluktuációja (a rövid életű fajoknál különösen veszélyes)

Környezeti változékonyság

- * természeti katasztrófák, predáció, kompetíció, betegség

Effektív populációméret

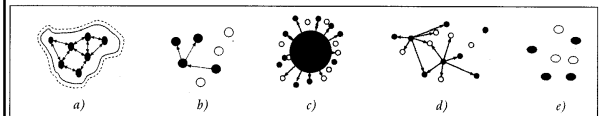
- A populáció ténylegesen szaporodó egyedeinek száma
- Tapasztalat az állattenyésztésből:
 - min. 50 egyed a beltenyésztéses leromlás elkerüléséhez
 - min. 500 egyed a megfelelő számú mutációk eléréséhez
- Természetvédelmi szempontok:
 - min. 5 000 egyed
- A kis effektív populációméret kialakulásának oka lehet:
 - egyenlőtlen ivarmegosztás
 - egyedek eltérő szaporasága
 - palacknyak-hatás (alapító hatás)
 - Panthera leo: Ngorongoro Kráter 1962-ig 60-70 egyed
 - betegség: 9 n + 1h egyed, 1964: +7 hím
 - „Allé- effektus: a szociális struktúrák nem működnek

Metapopulációk (populációk populációja)

- korábban: „populáció-rendszer”
- lokális populációk hálózata
- Levins (1969, 1970): A lokális populációk azonos tulajdonságú élőhely-foltokat népesítenek be, azonos valószínűséggel halnak ki, kolonizálnak – ha a diszperzió lehetősége adott
 - a metapopulációnak létezik egy globális egyensúlyi állapota
 - jellemezhető: a potenciálisan alkalmas foltoknak hány %-a van benépesülve
 - a metapopuláció fennmaradásának feltétele: új populáció létrejöttének és a kihalásnak a tempója min. =

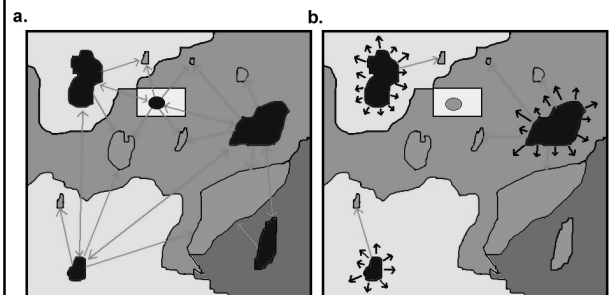
- Az élőhely-fragmentáció miatt egyre több a lokális populáció, de a kihalás valószínűsége nő, a kolonizáció csökken – a stabil egyensúlyból a globális kihalásba csap át
- felhasználási lehetőség a természetvédelemben: lokális populációkat össze kell kötni, a terjedést elő kell segíteni!

Egységes populáció, foltmintázattal
 Klasszikus, Levins-féle metapopuláció
 „Kontinens és sziget” metapopuláció
 Forrás és nyelő metapopuláció
 Nem egyensúlyi metapopuláció



Metapopulációk, metaközösségek ökológiája

- a kis populációk kihalásra vannak ítélve
- metapopuláció: esély a túlélésre (a fennmaradás kulcsa: a lokális kihalások és a (újra)kolonizációk egyensúlya)
- egy faj megmentéséhez az általa éppen nem lakott foltok védelmére is szükség lehet



ÚJ POPULÁCIÓK LÉTREHOZÁSA

Visszatelepítési program

Más természetes élőhelyről vagy tenyésztésből származó egyedeket telepítenek oda, ahol egykor élt, az elterjedési területén belül van, ökológiai szempontból megfelelő.

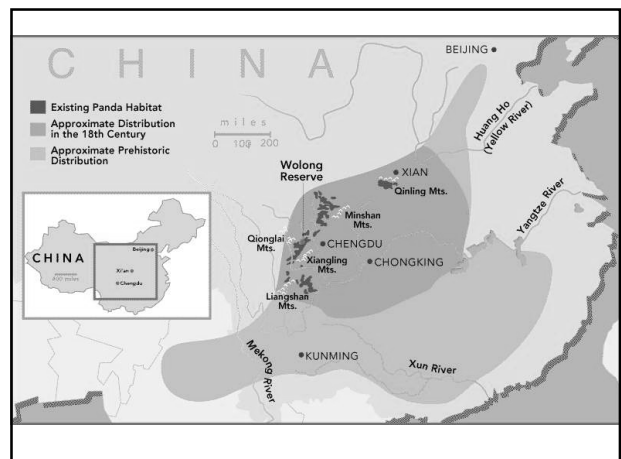
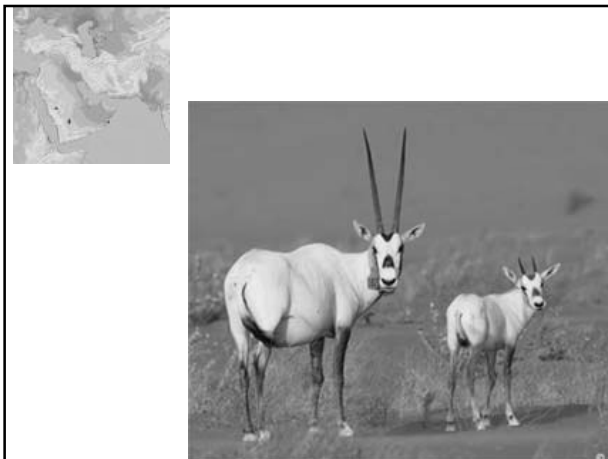
puha és kemény szabadon engedés

Gyarapítási program

Létező populáció új egyedekkel történő gyarapítása.

Bevezetési program

Telepítés az elterjedési területen kívüli, de alkalmas élőhelyre.





ÚJ POPULÁCIÓK LÉTREHOZÁSA

Visszatelepítési program

Más természetes élőhelyről vagy tenyésztésből származó egyedeket telepítenek oda, ahol egykor élt, az elterjedési területén belül van, ökológiai szempontból megfelelő.

puha és kemény szabadon engedés

Gyarapítási program

Létező populáció új egyedekkel történő gyarapítása.

Bevezetési program

Telepítés az elterjedési területen kívüli, de alkalmas élőhelyre.

Szabadon bocsátott állatok viselkedése

- természetes körülmények között felnőtt egyedek viselkedése
- fogságban felnevelt állatok esetében:
 - * tanítás: táplálékszerzés
 - önvédelem
 - párválasztás, szaporodás
 - szociális kapcsolatok („instruktor”)
- elengedés: szoktatás

Érdekek egyeztetése

- információ, kárenyhítés

