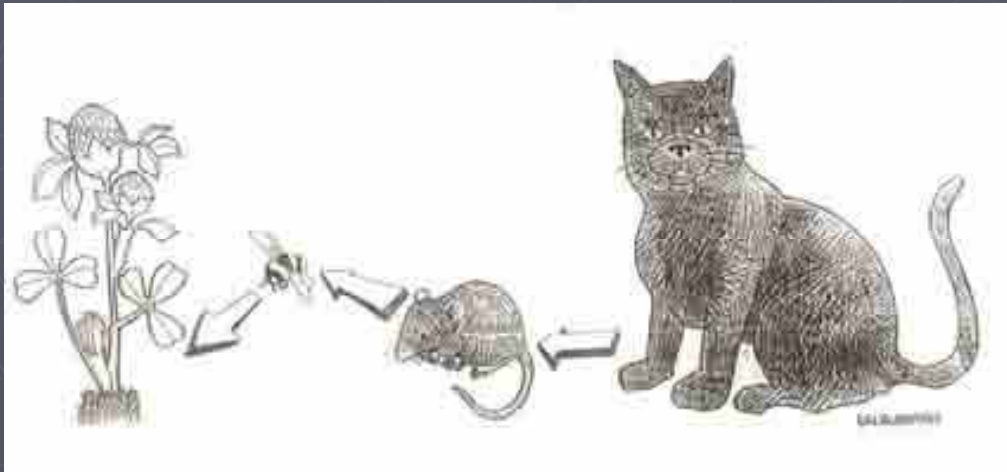


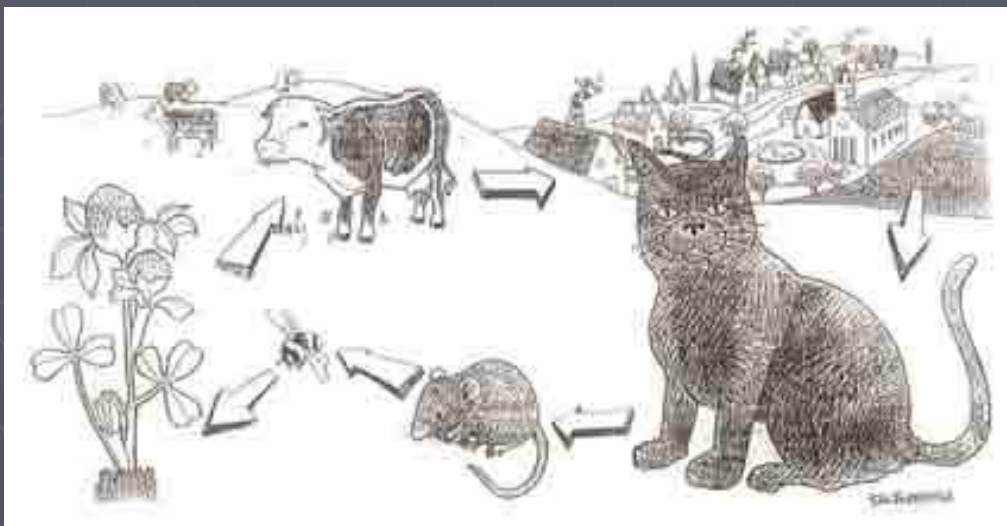
Els gats de Darwin...

Una definició de les relacions entre animals (amistoses i enemistoses, directes i indirectes) que Charles Darwin va fer en *L'origen de les espècies* és la base per veure la importància de les espècies en el funcionament de la biosfera: gats, ratolins, borinots i trèvols en són els protagonistes



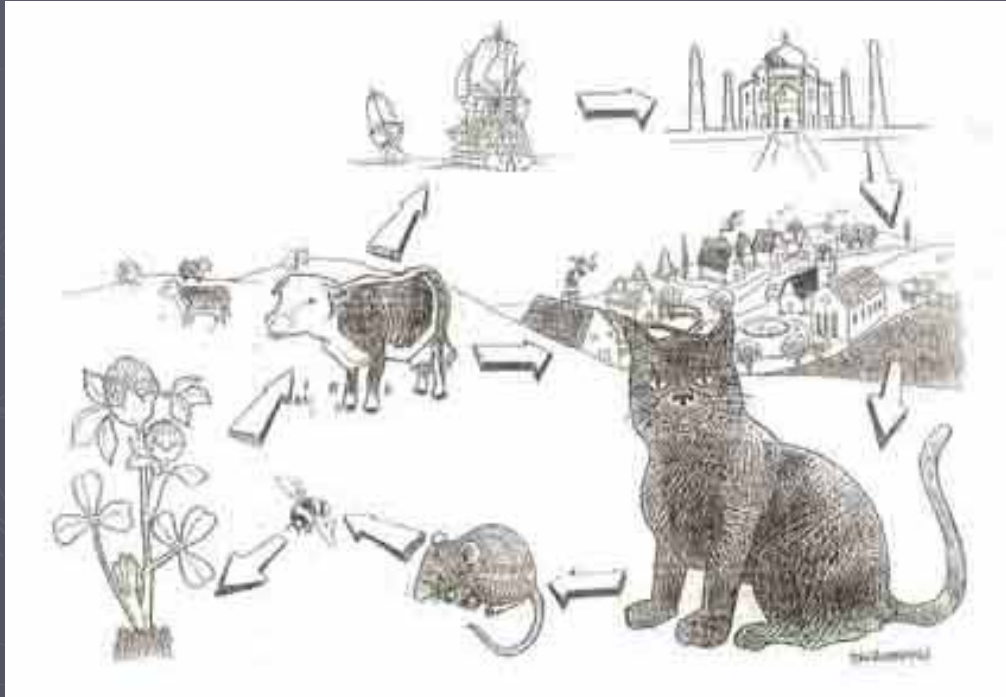
...de Haeckel...

Ernst Haeckel hi afegia uns altres components: el bestiar vacum i les ciutats angleses, tancant així un cercle d'interrelacions



...i de Huxley

I l'irònic Thomas Henry Huxley introduïa la broma en afegir la Royal Navy i l'Imperi Britànic... ¿o potser no era una broma?



Podem prescindir de tanta biodiversitat?



Podem analitzar quantitativament aquestes relacions i estimar les eficiències dels passos entre compartiments: Primer circuit: 0,002 (2 per mil); segon circuit: 0,0003 (3 per deu mil)

Eficiències baixes?



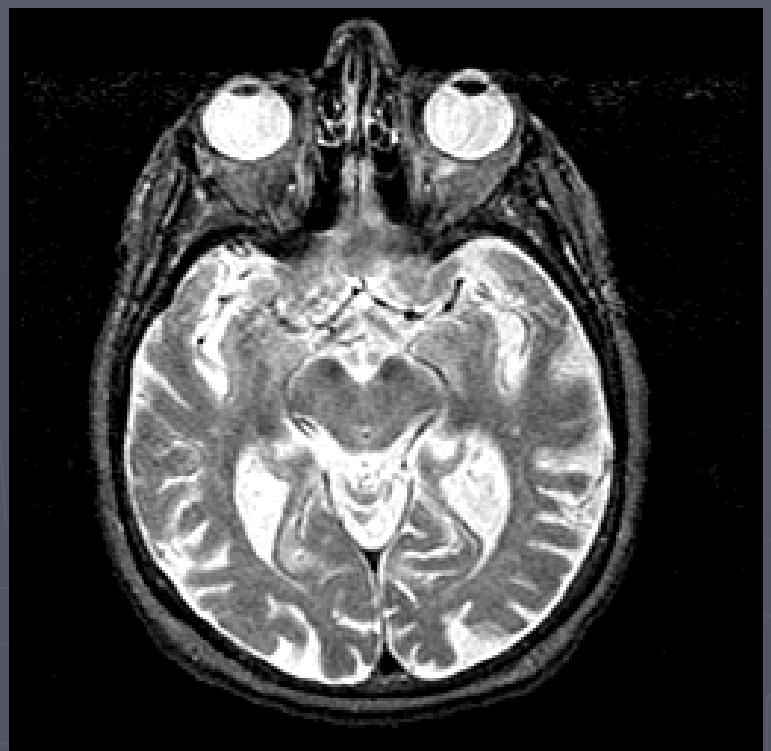
L'eficiència de la fotosíntesi (promig de tota la biosfera) és del 0,6 per mil de l'energia total rebuda (l'1,2 per mil de l'energia lluminosa)...

Hernán Cortés va conquerir Mèxic amb un exèrcit de 518 infants, 16 genets, 13 escopeters, 32 ballesters, 110 mariners i 200 indis i negres auxiliars; portava 32 cavalls, 10 canons de bronze i 4 falconets. Hom ha dit que la desfeta dels mexiques (els exèrcits dels quals sumaven prop d'un milió d'homes) es degué a la por que els causaven les armes de foc i els cavalls (3 per cent mil)...

El paper de les espècies clau

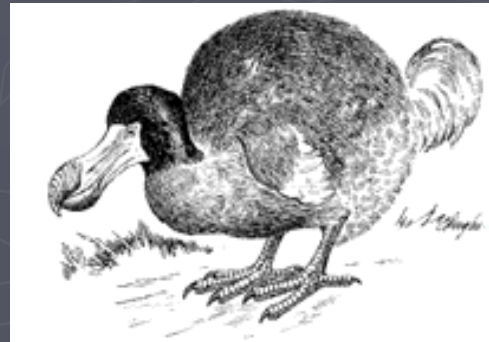
És difícil saber com funcionen els sistemes complexos, com els ecosistemes

Per analogia amb el cervell (hom dedueix què fa cada àrea encefàlica quan una lesió altera una funció sensorial, motora o psíquica), hom dedueix el paper d'una espècie pels trastorns que causa la seva absència



El paper de les espècies clau: el dodo

El dodo de l'illa Maurici, *Raphus cucullatus*, extingit per causa humana menys d'un segle després del seu descobriment, en el XVII, rebé tot tipus de descripcions despectives (un dels noms científics, *Didus ineptus*, feia referència a la facilitat amb què es deixava matar i a que "menjava" pedres)



El paper de les espècies clau: el dodo

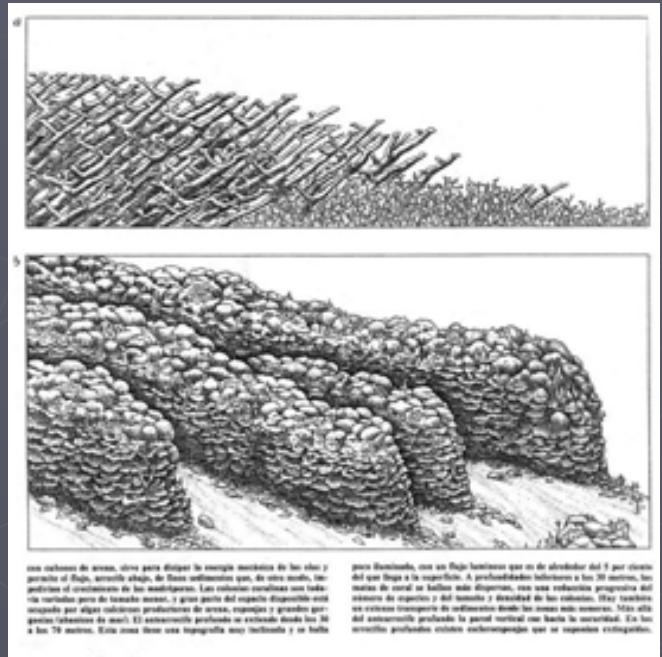


Però era una peça fonamental en el manteniment dels boscos de *Calvaria* de Maurici, que des de la seva extinció no s'havien regenerat, i de les moltes espècies que hi viuen

El paper de les espècies clau en l'escull de corall

Els **esculls de corall** tenen un important paper com a bio- i geoconstructors, des de fa cents de milions d'anys, i són seu d'una elevada biodiversitat

Pateixen amenaces antròpiques: contaminació, malalties víriques afavorides per l'escalfament global, i el mateix canvi climàtic, causen l'"emblanquiment" dels corals



La proliferació d'un depredador

Proliferacions d'un depredador voraç, l'estrella de mar de corona d'espines, estan acabant amb els esculls de corall de mig món

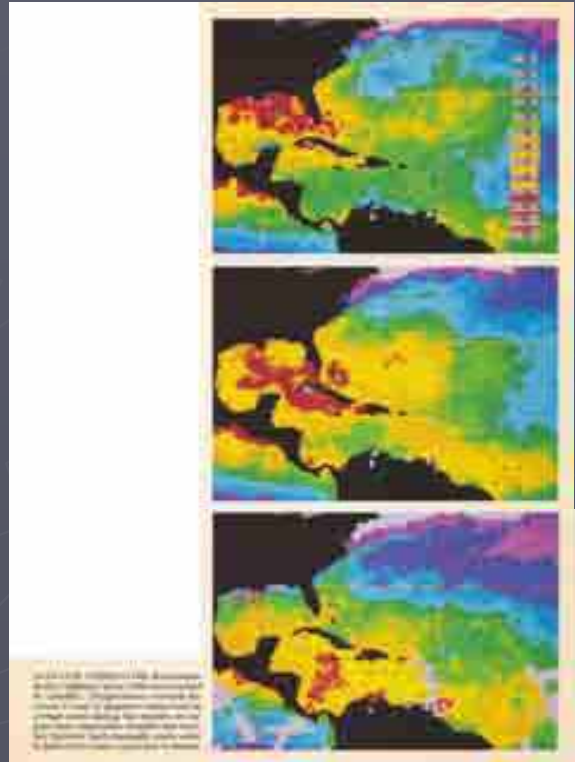
Acanthaster planci brosteja els pòlips, l'esquelet queda pelat, és recobert per algues i invertebrats de creixement ràpid i la recuperació de l'escull és pràcticament impossible



Cercant el culpable

¿Qui és el culpable, d'aquestes proliferacions?

Hi ha diversos sospitosos: el canvi climàtic, la contaminació, cicles naturals d'abundància...



Heu-lo aquí!

...però aquest és el retrat-robot del més versemblant*



(*amb excuses a Ursula Andress, mig segle després...)

El paper de les espècies clau en l'escull de corall



Hi ha hagut una dràstica reducció del principal depredador de l'estrella de mar, la botzina *Charonia tritonis*

Aquest i altres animals marins d'esquelet dur s'han convertit en *souvenirs* que el comerç turístic explota fins a produir una rarefacció important de les espècies

Una altra explotació

Souvenirs gens inocus



El paper de les espècies clau: la llúdriga marina

La llúdriga marina, *Enhydra lutris*, és un animal divertit i intel·ligent, segles enrere molt abundant en les costes americanes i asiàtiques del Pacífic nord

S'alimenta de crancs, garotes i orelles de mar. És un dels pocs animals que usen "eines" (còdols) per a trencar les conques i closques de les seves preses, que menja mentre sura de panxa enlaire en la superfície del mar



El paper de les espècies clau: la llúdriga marina

Després de ser protegida i reintroduïda, diferents laminàries i altres algues explotades industrialment, que havien desaparegut, tornaren a fer-se abundants

Poblacions d'espècies emblemàtiques (la foca comuna, l'àguila calba i altres) es recuperaren

Després d'anys d'escassetat, es tornava a pescar



El paper de les espècies clau: la llúdriga marina

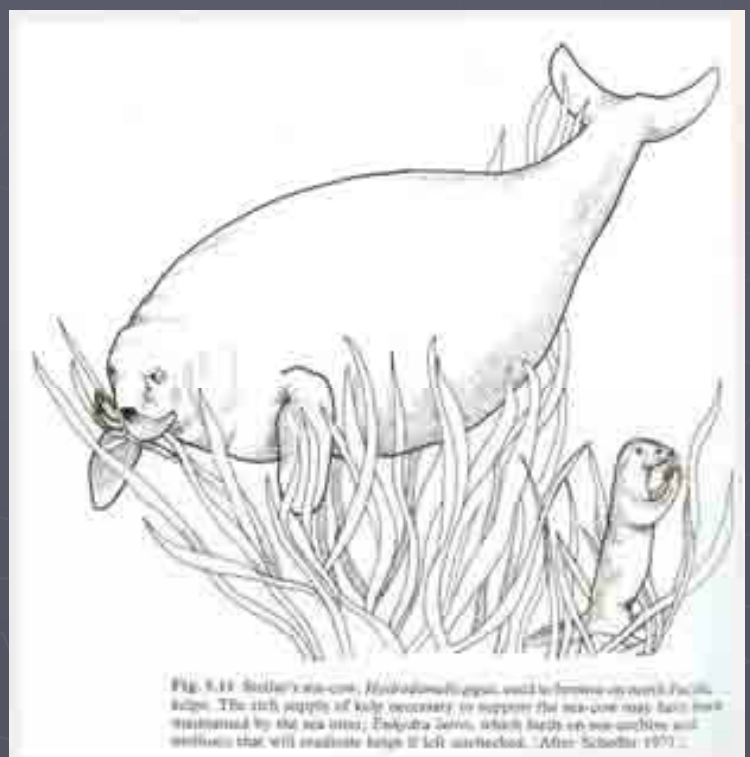
Garotes i orelles de mar són herbívors voraços que, sense el control dels depredadors, arrasaren els boscos d'algues

Els peixos i altres invertebrats, sense refugi ni aliment, es feren escassos, i el mateix els passà als seus depredadors: altres peixos, àguiles, foques...

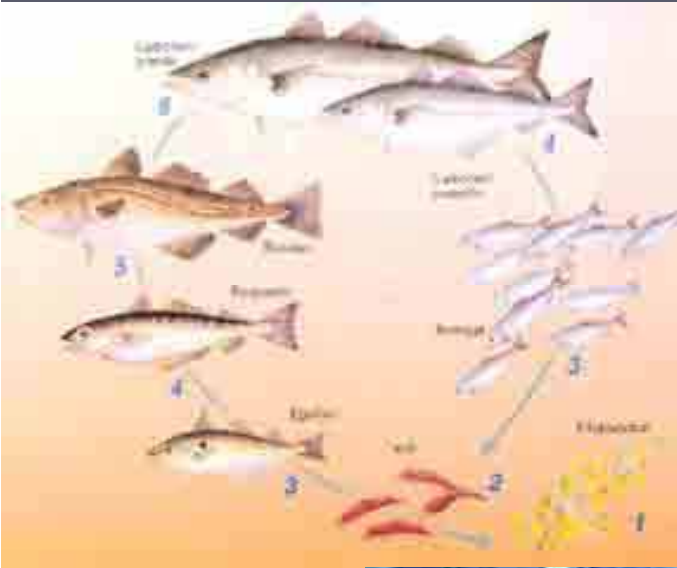


El paper de les espècies clau: la llúdriga marina

Una espècie extingida fa segles, la vaca marina de Steller, podria haver estat la primera víctima de la disminució de les poblacions de llúdrigues marines



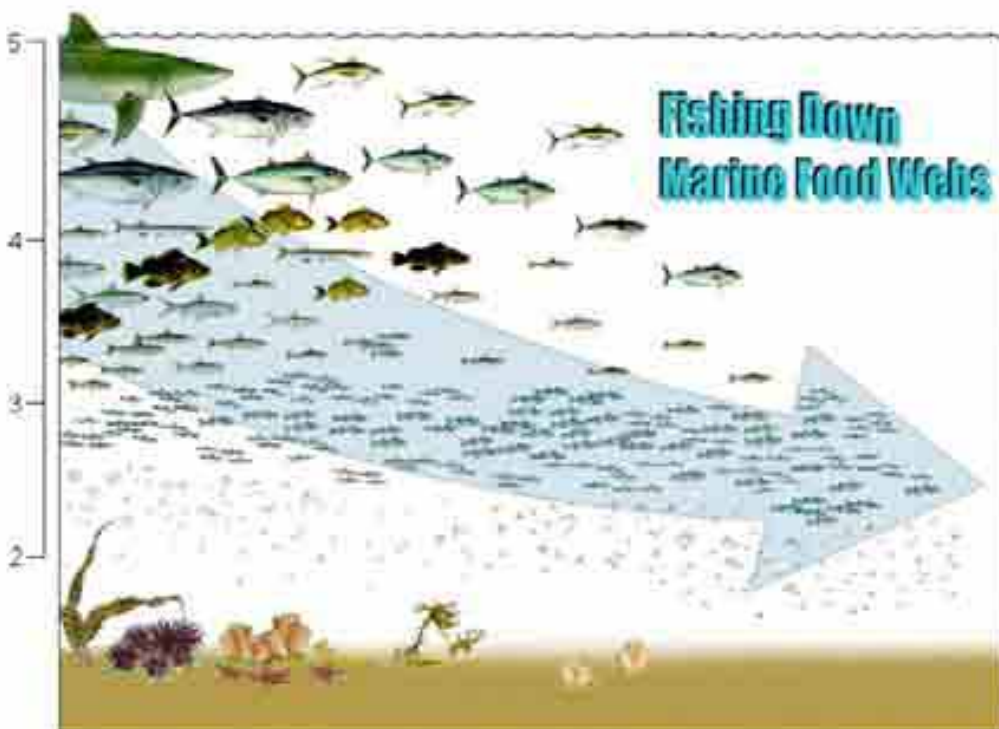
La pesca altera les xarxes tròfiques



La reducció o l'esfondrament de poblacions d'espècies de peixos, en tots els mars, per sobrepesca o altres causes (com la contaminació) ha produït altres desequilibris catastròfics (taurons, tonyines, bacallà i altres gàdids, tortugues, foques, dofins, etc.)

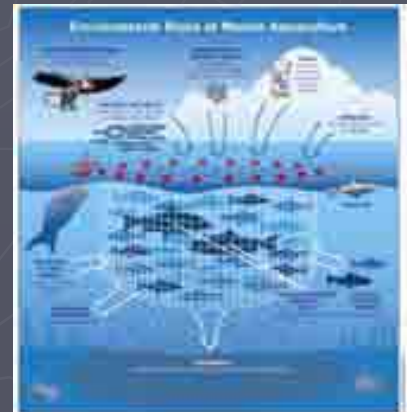
L'abundància recent de meduses no és aliena a aquest capgirament ecològic

Disminueix el nombre de nivells tròfics...



...amb efectes negatius per a tots

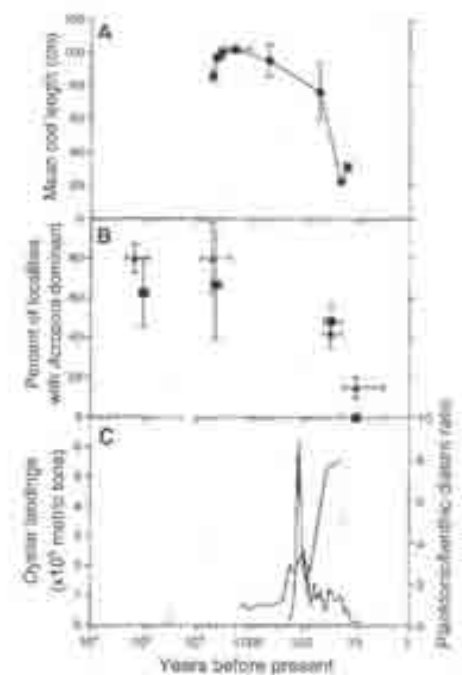
La mida de les espècies comercials es redueix, s'esfondren les poblacions de les espècies objectiu i les afectades subsidiàriament, les d'altres espècies (banals, "males herbes") augmenten i canvia l'estructura de les comunitats marines. L'aqüicultura genera altres problemes



Tot l'ecosistema és afectat

Els canvis en l'abundància, la mida, la funció, etc. de les espècies han trasbalsat l'estructura i el funcionament dels ecosistemes

Fig. 2. Retrospective data showing baselines before ecosystem collapse. (A) Time series of mean body length of Atlantic cod from kelp forests in the coastal Gulf of Maine. The earlier five data points are derived from archaeological records, whereas the last three points are from fisheries data (73). Vertical bars represent the standard error. Horizontal bars represent the time range of data for a single interval of observations. (B) Paleocological and ecological data showing the percentage of Caribbean localities with *Acropora palmata* (▲) or *A. cervicornis* (■) as the dominant shallow-water coral in the Late Pleistocene, Holocene, before 1983, and after 1983 (74). Percentages of localities are significantly different over the four time periods for *A. palmata* ($\chi^2 = 34.0$, $P < 0.0001$, $df = 3$) and *A. cervicornis* ($\chi^2 = 22.4$, $P < 0.0001$, $df = 3$). Vertical and horizontal bars are as in (A). (C) Paleocological and fisheries data from Chesapeake Bay showing the ratio in abundance of planktonic to benthic diatoms (dotted line) (77) and landings of the oyster *Crassostrea virginica* (solid line) (80). The planktonic to benthic diatom ratio is a proxy for eutrophication that shows the relative amount of planktonic to benthic primary production (77). For over 1200 years this ratio remained fairly constant at about 1:1, but then increased threefold coincidentally with increased runoff of sediments and nutrients due to European agriculture after 1750. The ratio remained at about 3:1 between 1830 and 1930, after which it increased dramatically to about 8:1. Oyster landings show an initial increase in the early 19th century, peak in 1884, and subsequent collapse as deep channel reefs were destroyed by mechanical dredging (80). These data strongly imply that oysters were able to limit the potential for eutrophication induced by increased inputs of nutrients between 1750 and 1930 until oyster populations collapsed as a result of overfishing.



Tot l'ecosistema és afectat

Les relacions tròfiques i d'altra mena es recomponen com poden

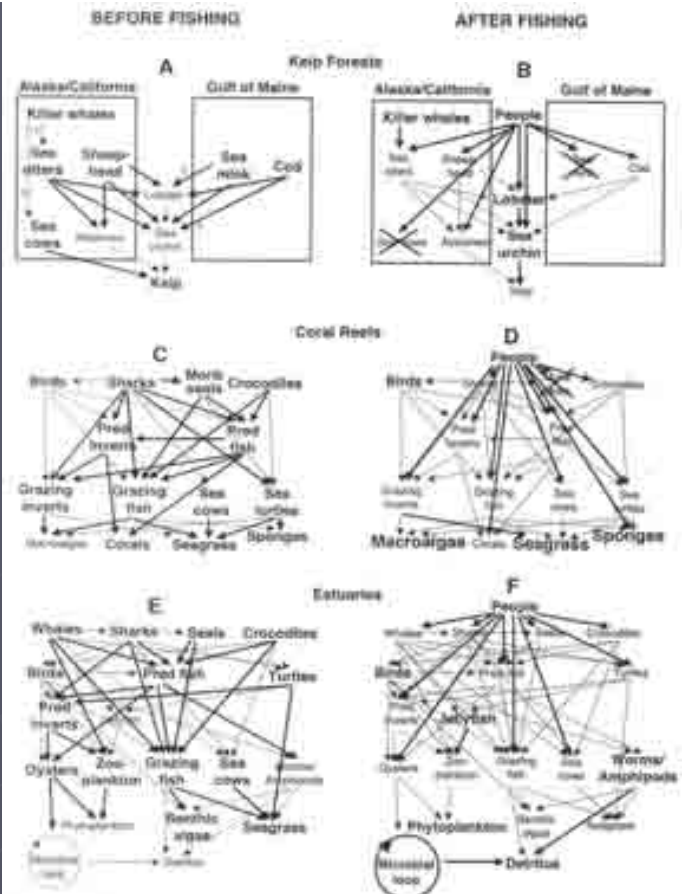
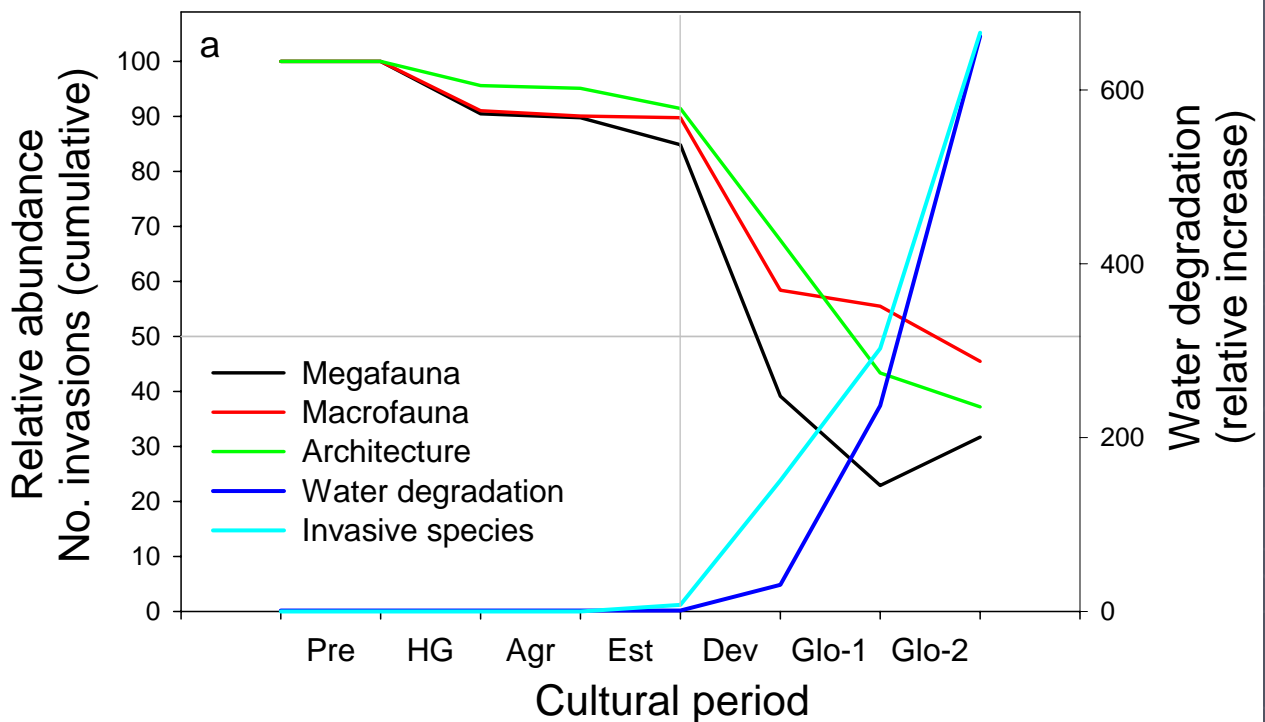
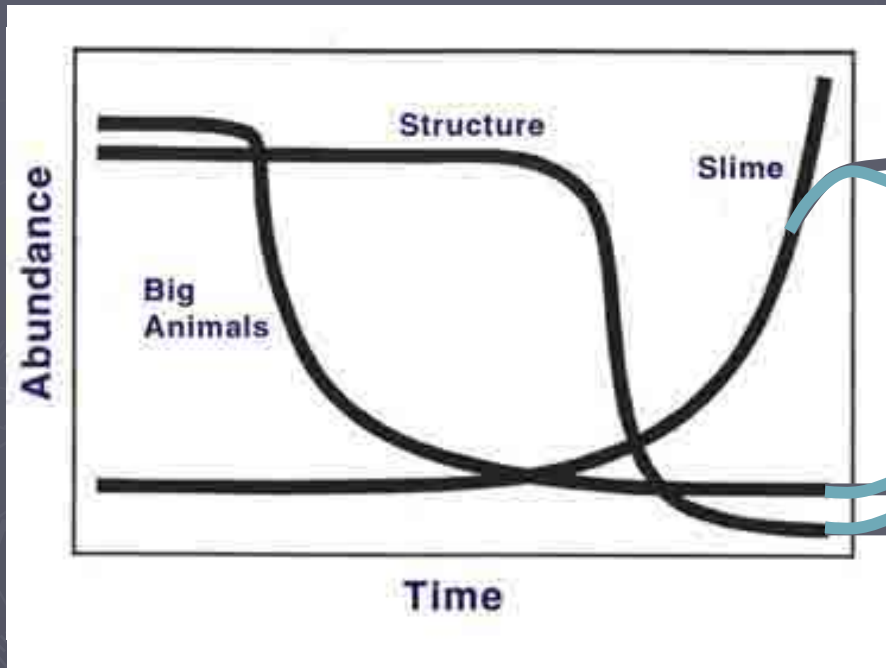


Fig. 1. Simplified coastal food webs showing changes in some of the important top-down interactions due to overfishing before (left side) and after (right side) fishing. (A and B) Kelp forests for Alaska and northern California (left box), and Gulf of Maine (right box). (C and D) Tropical coral reefs and temperate estuaries. (E and F) Temperate estuaries. The representation of food webs after fishing is necessarily more arbitrary than those before fishing because of rapidly changing recent events. For example, sea urchins are back again (as in the Gulf of Maine, as they were before the overfishing of cod, due to the recent fishing of sea urchins that has also prevented the recovery of kelp, sea food represents aboriginal, former fish represents rare, "crossed out" represents extinct. Thick arrow (opposite) strong interactions; thin arrows represent weak interactions.

El resultat és degradació del litoral i el mar

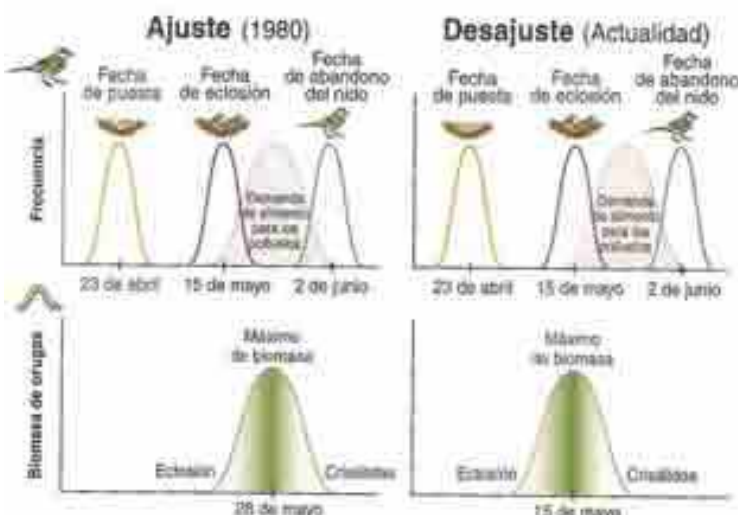


Quin futur per l'ecosistema marí?



Augmentaran els microbis i els gelatinosos?

S'hi afegeix el canvi climàtic



5. ESPECIES INTERDEPENDIENTES en "desajuste" debido al estrés provocado por el calentamiento global. En el Parque Nacional De Hoop Voluwe, los cambios operados en los patrones meteorológicos han repercutido en las botonas de las robles, que maduran antes en hojas. En consecuencia, las orugas de la mariposa nocturna *Operophtera brimata* (alimento básico para las pollas del carbonero común) avanzan ahora su máximo de biomasa antes (previamente de lo que ocurría veinte años atrás *Argemone*). La época de puesta de huevos no se ha modificado.



Tornar a sincronitzar els màxims de plantes i herbívors, de preses i depredadors pot ser difícil

S'hi afegeix el canvi climàtic



Poques dades, però a Catalunya hom troba espècies subtropicals (*Parablennius pilicornis*, *Scorpaena maderensis*) i altres que han ampliat la seva àrea de distribució (*Thalassoma pavo*, *Xirichthys novacula*). A Balears hi ha més espècies de peixos i d'algues invasores (*Asparagopsis taxiformis*, *Womersleyella setacea*, *Lophocladia lallemandii*, *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa taxifolia*, *Acrothamnion preissii*), que dominen en algunes comunitats



Hi ha “tropicalització” de la biota?



Però, què passa amb les espècies d'origen boreal que ara ja estan acantonades en aigües profundes? Les “faunes fredes” ho tenen mal parat

Buccinum undatum, *Platichthys flesus*,
Cyprina (Arctica) islandica, *Raia clavata*,
etc.



El paper de les espècies clau: les abelles de la mel

A COUNTRYWIDE SCOURGE

1 colony collapse disorder (CCD) returned for a second year in the winter of 2007-08. A survey of beekeepers in the country of 2008 asked how many colonies failed to make it through that winter. Nationwide, 66 percent of colonies were lost compared with a typical winter loss of 15 to 25 percent. 60 percent of those losses were attributed to U.S. bees. More states for which enough data were available were recently hit. Large losses were also reported in Australia, Spain, Canada, Mexico and Europe.



Number of honey bee colonies estimated to have died in the U.S. over the winter of 2007-08:
250,000 to 1 million

Some beekeepers reported losing as to **90%** of their colonies



A tot el món, les abelles mel·líferes, que pol·linitzen un centenar d'espècies de plantes de conreu, pateixen mortaldats encara no ben esclàrides

El paper de les espècies clau: les abelles de la mel

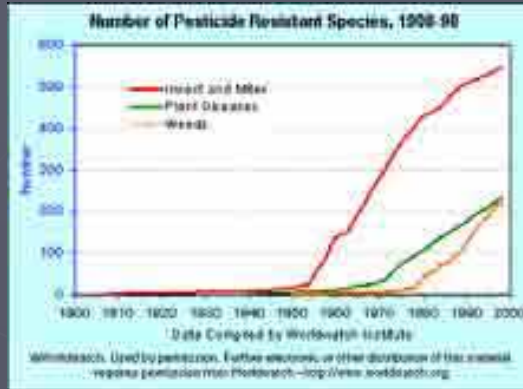
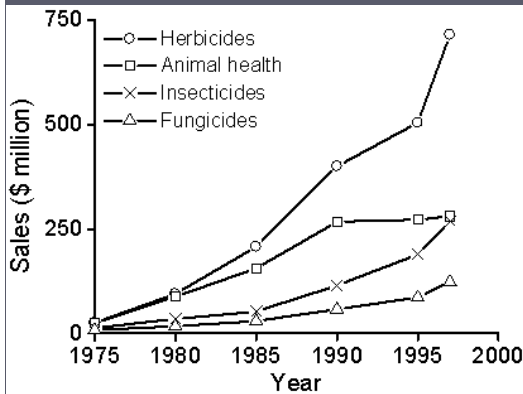


La nostra alimentació no serà el que és ara, ni en qualitat ni en quantitat, si el fenomen no s'atura

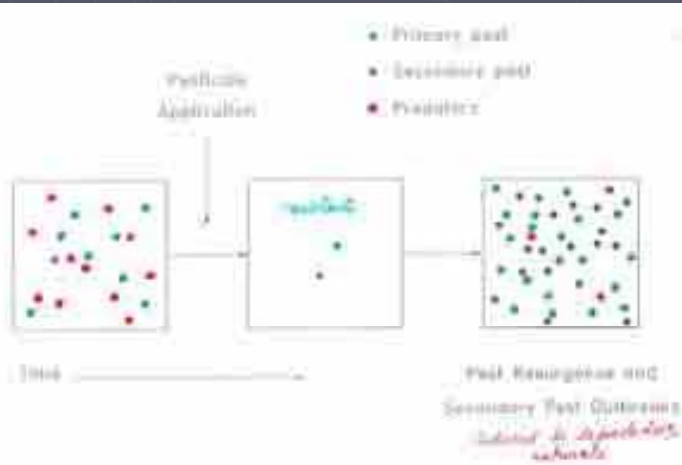
Dues reflexions:

- 1) Cal no oblidar els dèficits alimentaris mundials, que no paren de créixer, perquè ho fa la població mundial
- 2) La nostra civilització i el nostre benestar depenen més del que ens pensem d'espècies d'éssers vius que estan amenaçades

Produïm monstres



L'aplicació de plaguicides genera monstres: noves espècies plaga, més efectives i més resistents



Es produeix la contraselecció d'individus que en són resistents, i que seran els progenitors de les generacions futures de plagues, per a les que caldrà fabricar uns altres tòxics que siguin eficaços...
...i així successivament

El paper de les espècies clau: el llop

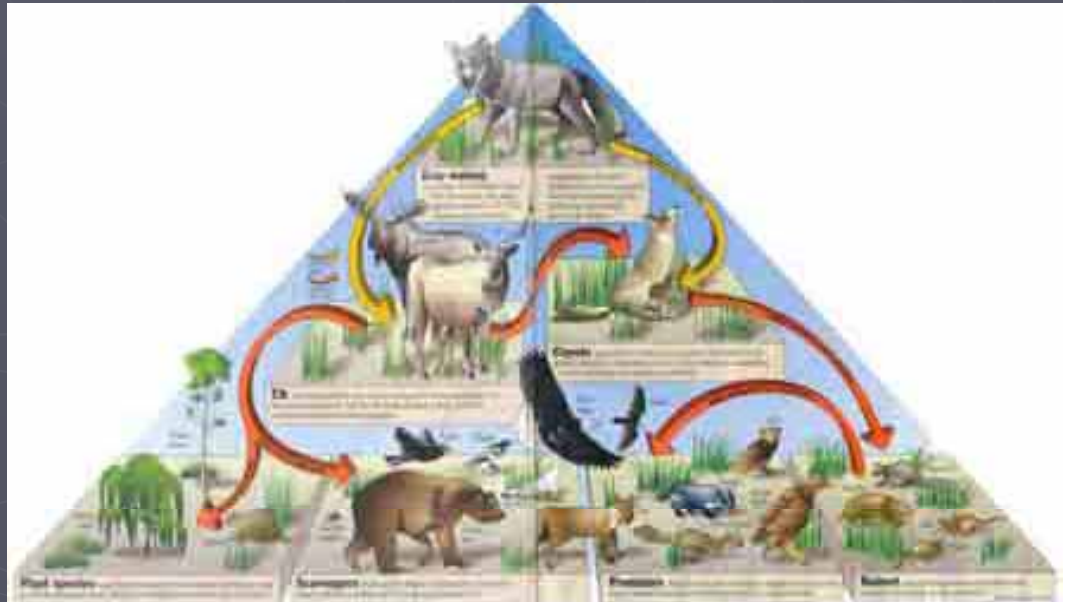


La reintroducció d'espècies (generalment carnívors) està molt mal vista, però l'experiència diu que és el millor per a mantenir la qualitat ambiental... en determinades circumstàncies

El paper de les espècies clau: el llop

La reintroducció del llop (a finals dels 90) en el parc nacional de Yellowstone ha estat un èxit, i ahora són molts els exemples d'esfondrament de poblacions d'ungulats precisament per manca de depredadors

Però des de fa dos anys el govern americà torna a permetre la caça de llops...



El paper dels depredadors

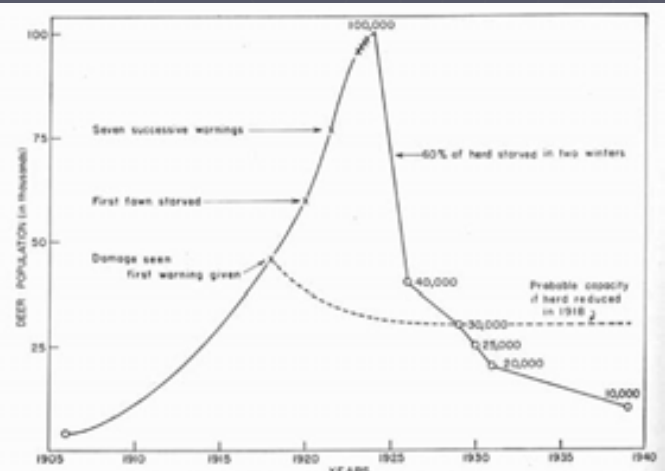
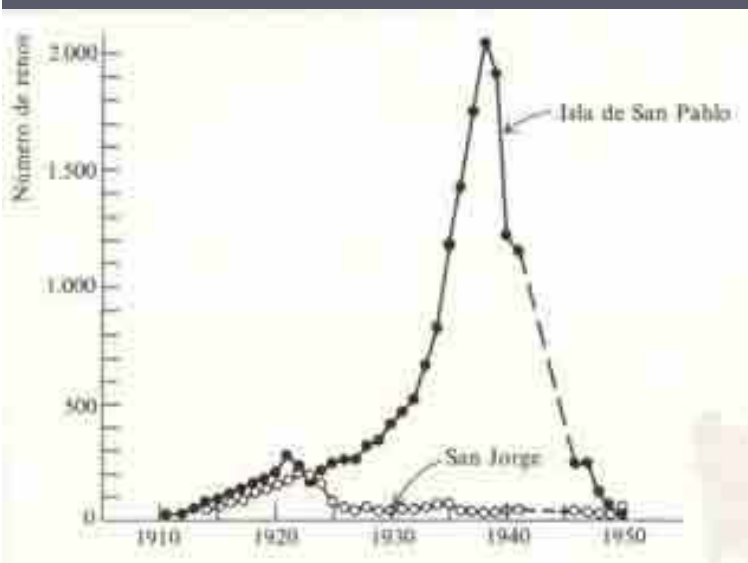
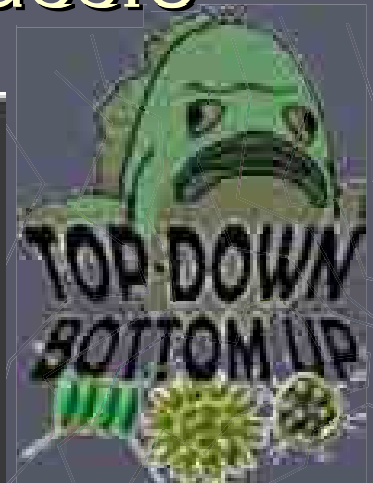
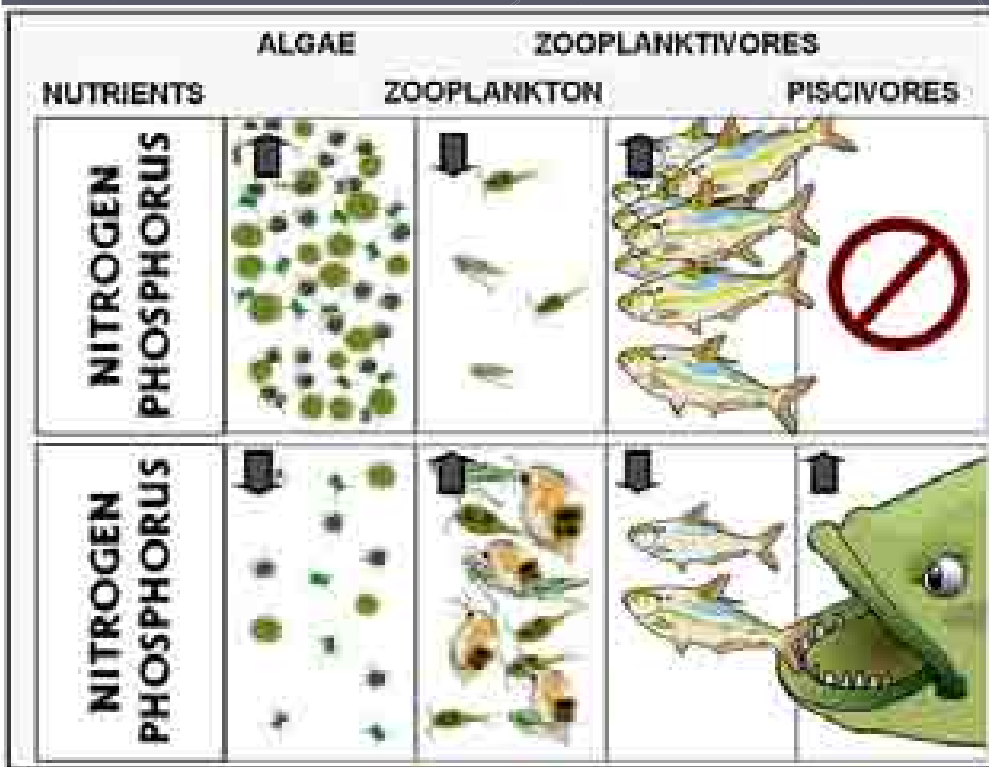


Fig. 252. The effect of removal of predators on populations of deer on the Kaibab plateau in Arizona (727,000 acres). Six hundred passus were removed in 1907-1917, 74 in 1918-1923, and 142 in 1924-1939. Eleven wolves were removed in 1907-1923 and were exterminated by 1926. Three thousand coyotes were removed in 1907-1923 and 4388 in 1923-1939. (Redrawn from Leopold.)

Els rens de les illes Pribilof, els cérvols de l'altiplà de Kaibab, i molts més exemples de (mala) gestió de la fauna

Control de les xarxes tròfiques i de la producció



El paper de les espècies clau: l'ós



El paper de les espècies clau: l'ós

Ellos ósso de los rios salmoneros fertilizan los boscos de ribera: només mungen una petita part (la més nutritiva) de los salmones que capturan; la resta és aprofitada per altres animals i promou la producció primària i secundària de los boscos boreales.

Com protegir la biodiversitat?



La biodiversitat s'ha d'estudiar i protegir a quatre nivells:

- ▶ genètic,
- ▶ taxonòmic,
- ▶ de comunitat, i
- ▶ ecosistèmic

Fins avui només algunes espècies emblemàtiques i àrees naturals han estat protegides. No podem oblidar la biodiversitat genètica i els processos ecosistèmics, més valuosos que els actors macro- o microscòpics

Competir o coexistir?

Malgrat les dificultats, les disfuncions, els problemes generats per la visita a les àrees protegides, els beneficis són molt importants: conservació d'hàbitats i espècies, educació ambiental, finançament de la protecció, demanda social, beneficis econòmics...

Però la coexistència de protecció i explotació no es fàcil, en especial en un món àvid de recursos i amb un creixement demogràfic desfermat



Els problemes de la convivència



Uno de los ejemplares de alimoche Hirsutum en Segovia.

Alimoche y turbinas en España



WWF seguirà la migración de los buitres egipcios

Das exemplares de alimoche, del Parque Natural de las Hoces del Duero (Segovia), han sido marcados por primera vez con transmisores vía satélite. Uno de ellos ya ha cruzado el Estrecho, iniciando su migración al África subsahariana. Los datos obtenidos por la organización ecologista WWF permitirán conocer su ubicación las 24 horas del día, así como de-

ESPECIE	VALOR	VALOR	VALOR
Os bear	2700€		
Llop	396€		
Àguila	1710€		
Àguila	296€		
Àguila	11000€		
Àguila	14378€		
TOTAL	47.760 - 55.970€		
TOTAL	48.294 - 50.004€		

L'augment i els atacs de la fauna salvatge alarmen biòlegs i pagesos

Animals protegits han causat en els mercats dany per 50.000 €, igual que en tot l'any 2006. Els ramaders també viuen en risc per les perteses que originen sanglats i gossos salvatges.

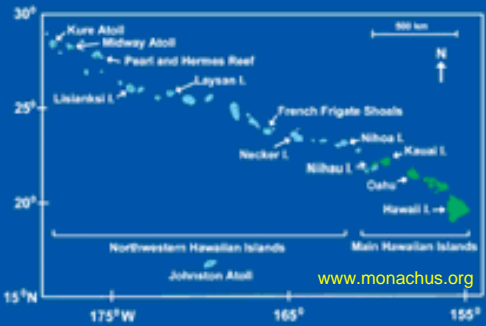
Los parques eólicos precipitan la extinción del alimoche

El viento y la energía de 20 años se han convertido en el peor enemigo de la especie.

Els vells marins tenen els dies comptats



www.terrambiente.org



www.monachus.org



www.monachus.org

Tres (dues) espècies de vells marins al món

Monachus schauinslandi
(1.300 individus)

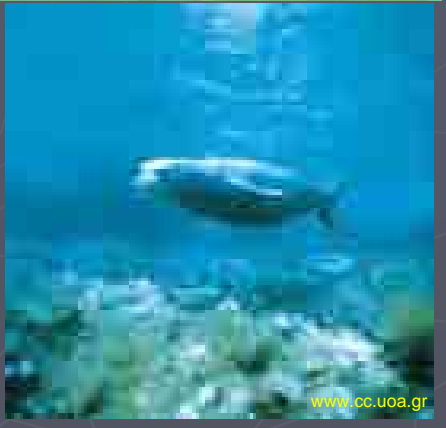


www.monachus.org



www.monachus.org

Monachus tropicalis (extinguida)



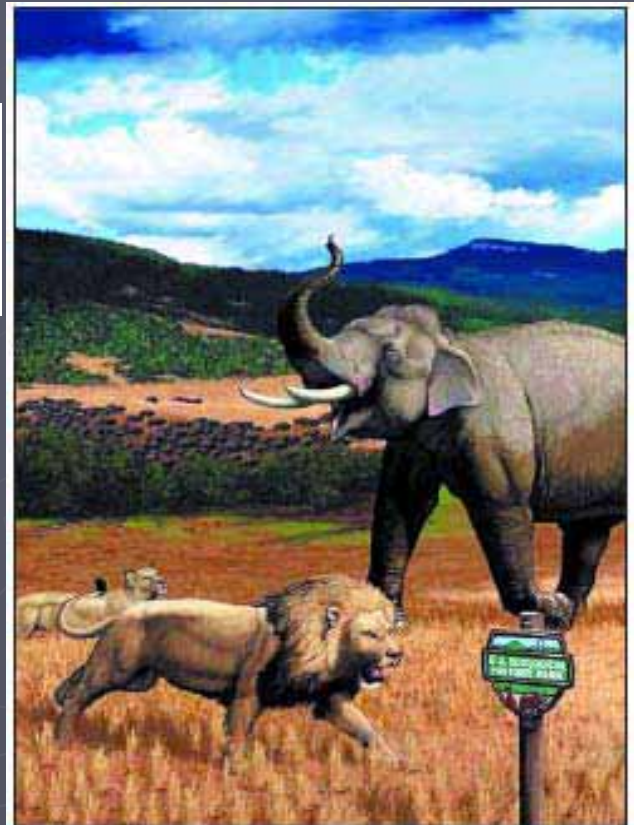
www.cc.uoa.gr

Monachus monachus
(< 500 individus)

Pros i contres del *rewilding*

Leones en el Oeste americano

Ecólogos de EE UU proponen reintroducir especies salvajes extinguidas hace miles de años



L'ecoturisme ha tingut èxits...



La visita al parc nacional de Manú (Perú) i l'observació d'ares o guacamais genera molts més beneficis (econòmics i ecològics) que l'exportació, il·legal i cruenta, d'aquests ocells a Occident

... i la protecció fracassos



El lincx ibèric és el mamífer europeu més amenaçat, perquè el seu territori s'està reduint, encalçat per l'agricultura, el turisme, la caça, la urbanització, la contaminació, les epizooties de les seves preses, l'accés motoritzat al bosc...

La ONU denuncia que apenas quedan 150 ejemplares de lince ibérico

La UE lo considera el **paradigma de las especies «críticamente dañadas»**

Necessitem depredadors

prudents...



La nostra espècie no compleix la funció de depredador prudent: aquell que elimina únicament els individus malalts i vells de la presa i així en gestiona la població



Necessitem depredadors prudents...

MEDI AMBIENT

DISSABTE, 10 DE JUNY DEL 2006

Suspenen la caça d'isards a causa d'una epidèmia

La població s'ha reduït un 50% al Cadí i un 90% a l'Alt Urgell i la Cerdanya

Redacció
BARCELONA

aquesta reserva de caça del Ripollès és l'única de Catalunya on s'ha produït un augment de la població d'isards en els últims anys. El primer brot de Pestivirus va ser detectat l'any 2001 a les valls de Cardós i

fins al 31 de gener de 2006, s'ha constatat la disminució de la població d'un 90% en la Reserva Nacional de Caça (RNC) de la Cerdanya-Alt Urgell i d'un 50% a la RNC del Cadí, segons les dades del departament de Medi

Les poblacions de molts ungulats ibèrics estan amenaçades per malalties que les delmen. Els isards de la Cerdanya i del Cadí sucumbeixen al pestivirus, i se n'ha prohibit la caça



...espècies bandera i paraigua...



S'anomenen espècies bandera, ensenya o emblema aquelles que la societat identifica com a dignes de conservació, i espècies paraigua o ombrel·la aquelles que una protecció implica també la de moltes altres i de l'entorn en el que viuen

...distingir entre individu i espècie...

De l'orca Ulisses al goril·la Floc de Neu, passant pel panda Chu-lín, el Pi de les tres branques, l'Arbre de Gernika...

"Individualitzem" animals i plantes com si fossin persones...

I oblidem els problemes (sovint gravíssims) que pateixen les poblacions naturals d'aquestes espècies

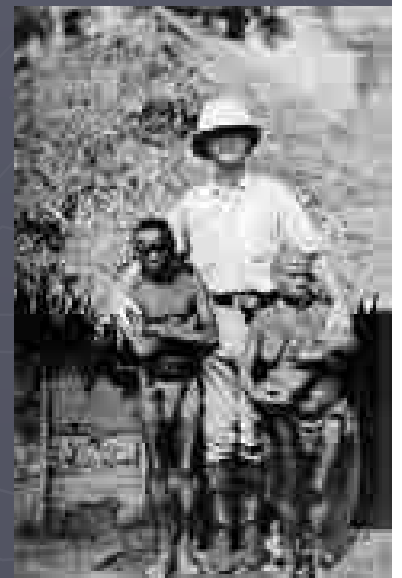


...mesurar les conseqüències de la protecció



Els rebels del Congo mataven goril·les per menjar-ne la carn. Ho han deixat de fer des que reben una part dels ingressos que genera la visita als parcs naturals

Ara maten pigmeus...



...eradicar hàbits abominables...

El tràfic d'animals (i plantes) exòtics drena d'espècies tots els hàbitats, i en posa en perill la biodiversitat. La pobresa de la població local és la causa immediata, però també hi ha una gran demanda: ciutadans comuns, col·leccionistes, museus...

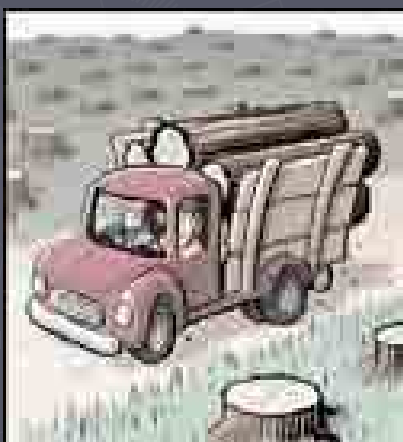
Alguns zoos usen fauna local com a moneda de canvi per a obtenir fauna exòtica: ¡2000 sargantanes baleàriques per un lleó!



...cercar els veritables culpables...

Els culpables de la desforestació no sempre són els pagesos famolencs...

...les fustes tropicals són molt valuoses...



Alguns casos d'utilització de fusta tropical a CASA NOSTRA:

País	Origen	Aplicació principal
Brasil	Colòmbia, Congo, Guinea Equatorial	Fusta contraplacada (70% del consum al nostre país)
Malasia	Malàisia, Indonèsia	portes
Àfrica Occidental	Àfrica	Sòstres
Burkina Faso	Àfrica occidental	perimetres de terra i gespa
Sudà	Àfrica occidental	portes
Índia	Àfrica occidental	banys per turistes
Taiwan	Myanmar, Tailandia, Indonèsia	embornadors, mobles
Malasia	Malàisia, Indonèsia	marcs de finestres
Canària	Taiwanèsia i Amèrica Central	mobles

...saber una mica d'ecologia...

Miles de visones escapan de una granja gallega en una acción reivindicada por el Frente de Liberación Animal

Santiago de Compostela, 15 oct. 2006.-Miles de visones escaparon esta mañana de una granja de San Marcos-Lavacolla, en la que criaban unos 35.000 ejemplares, que fueron liberados de sus jaulas. Algunos andan sueltos entre la zona de San Marcos y San Lázaro, mientras que otros fueron atropellados. Efectivos de Protección Civil, Medio Ambiente y Guardia Civil rastrean la zona para recuperarlos... "Ha sido una liberación de animales reivindicada por el Frente de Liberación Animal... Es un atentado contra el ecosistema porque estos animales son depredadores".



...suprimir usos "tradicionals"...



Encara es fabriquen brotxes d'afaitar amb pèls de toixó... una espècie protegida!



**...recordar
que hi ha
un
mercat...**

El comerç il·legal
existeix perquè hi
ha una demanda
social

In just the past few years, authorities have confiscated 55,000 reptile skins in India, 19,000 bigeye thresher shark fins in Ecuador, 23 tons of pangolins in Asia, 3,000 Tibetan (shahtoosh) shawls from at least 12,000 antelopes in India, and 2,000 Indian star tortoises also in India. In only one year (2005-2006) they seized 25 metric tons of African elephant ivory (equivalent to 38.000 slaughtered animals)

**...saber que formem part del
mercat...**



Els que mengem *fast food*... i també *slow food*



Les balenes de les balenes



Abans greix per il·luminar i barnilles per les cotilles femenines...

Les balenes de les balenes



...ara carn i andròmines igualment prescindibles



Cal confiar en la inventiva humana...

La demanda d'oli d'espermaceti de catxalots i belugues es reduí (i amb ella la caça d'aquests cetacis) quan hom trobà substituïts millors per a lubricar rellotges: l'oli de ioioba, una planta



...i desempallegar-nos de mites

Potser la sort del rinoceront negre, el tigre i algunes espècies de foques i otàries, que ara són caçats i mutilats per a obtenir-ne suposats productes afrodisíacs per a la farmacopea xinesa, estigui lligada a l'efectivitat dels afrodisíacs de la farmacopea occidental



Podem aturar la sisena extinció en massa!

Eliminem biodiversitat, a tots els nivells, per les raons més inversemblants. No és ètic. No és racional. No és sostenible.

