

Mikel Zabala
Dpt. D'Ecologia UB

La petjada humana als oceans

Mai equivalent a la petjada als sistemes terrestres



La petjada humana als oceans

4 escenaris :

1. No detectable
2. Només sobre les espècies pescades
3. Espècies pescades + ecosistemes costaners
4. Espècies pescades
+ ecosistemes costaners
+ ecosistemes oceànics

Escenari 2.

Només sobre les espècies pescades





Millenium Ecosystem Assessment

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

La evaluación más grande de la salud de los ecosistemas de la Tierra

- Preparada por 1360 expertos de 95 países
- Consejo Editorial independiente coformado por 80 personas
- Revisada por 850 expertos, incluyendo gobiernos
- Incluye información de 33 evaluaciones sub-globales
- Convocada en el año 2000 por el Secretario General de la ONU
- Autorizada por los gobiernos del mundo a través de 4 convenios internacionales
- Alianza de agencias de la ONU, convenios internacionales, empresas y organizaciones no gubernamentales, con un Consejo Directivo representativo de múltiples intereses



Millenium Ecosystem Assessment

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

•Pesqueries

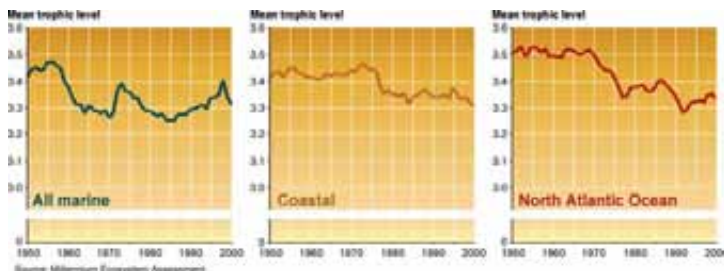
Status: Degradat



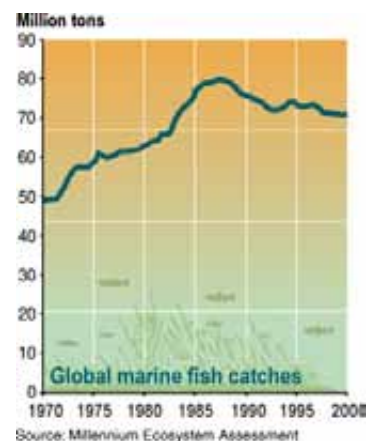
MA Synthesis p. 49: marine fisheries were an ~\$80 billion industry in 2000.

Evolució de les pesqueries marines mundials

- **25% dels stocks de pesca explotats comercialment es troben sobre-pescats (*amb gran certesa*)**



El nivell tròfic de les captures declina en tots els mars

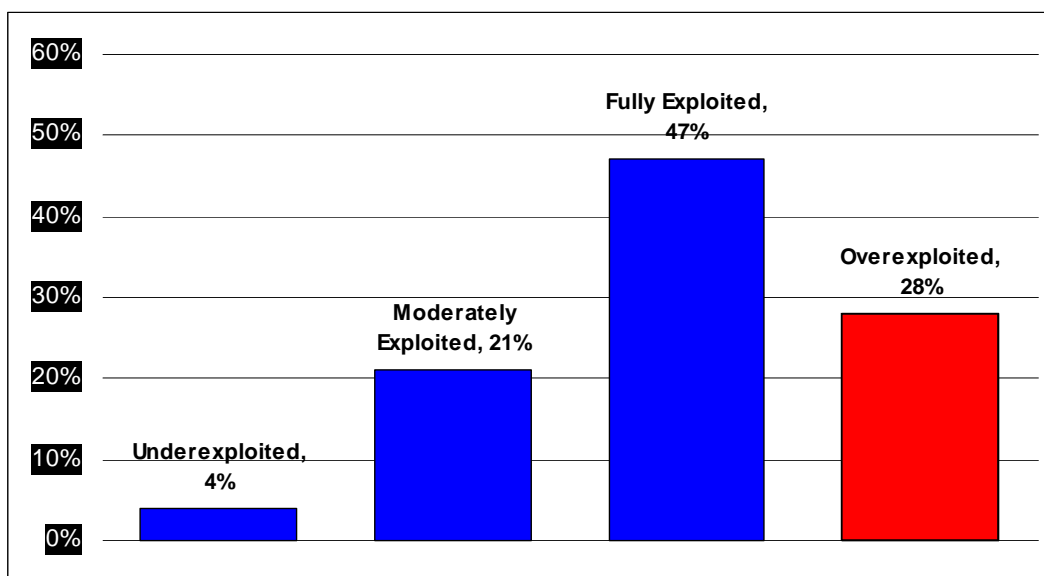


Les captures anuals mundials decreixen des dels darrers 80's

Source: Millennium Ecosystem Assessment;



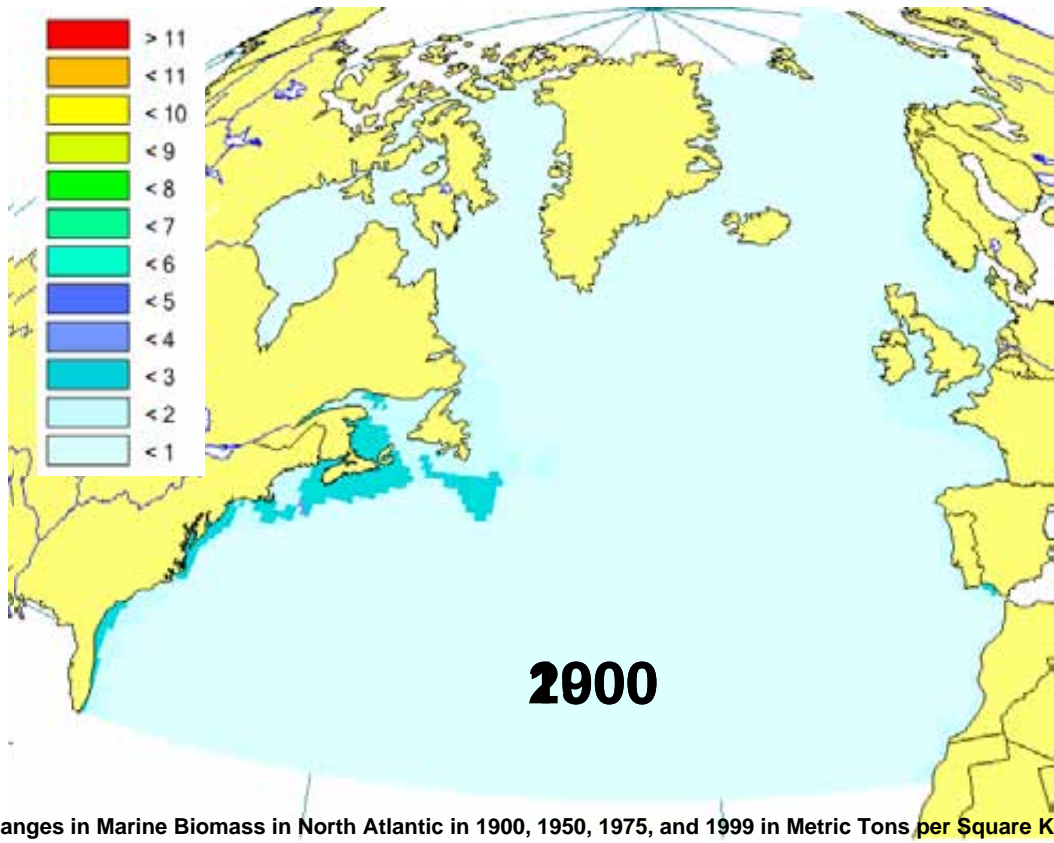
Millennium Ecosystem Assessment Evaluación de los Ecosistemas del Milenio



MA Synthesis p. 41: Currently, one quarter of marine fish stocks are overexploited or significantly depleted.”

Source: Millennium Ecosystem Assessment;

Biomass of Table Fish (tons per km²)

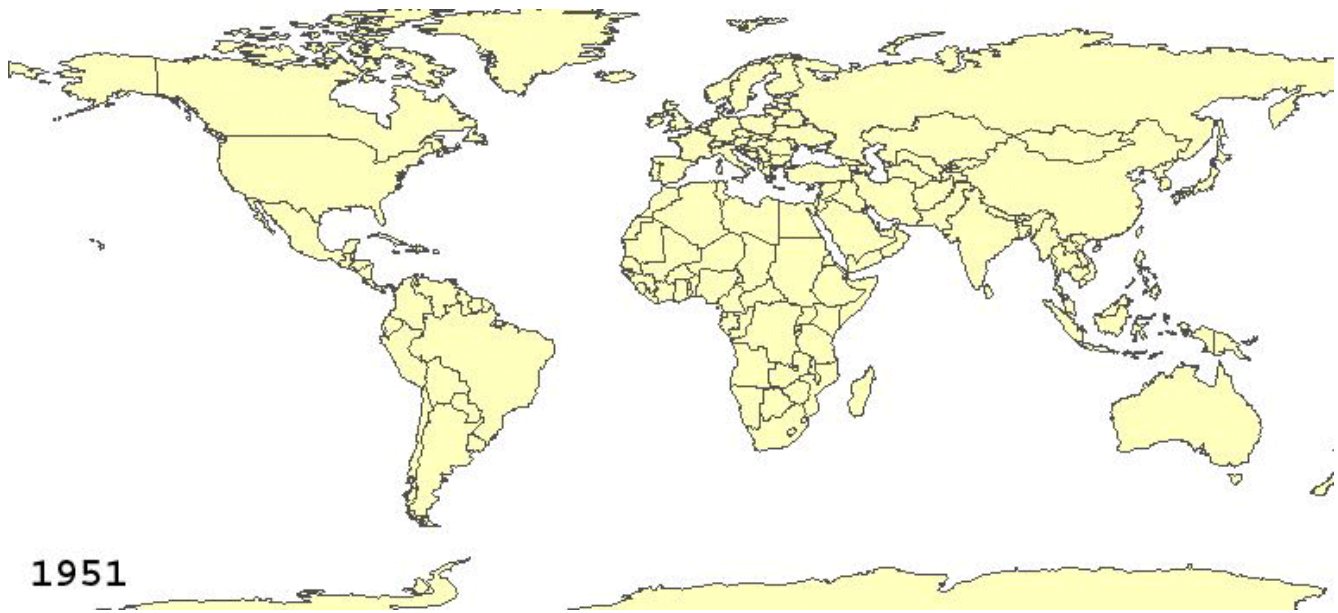


Changes in Marine Biomass in North Atlantic in 1900, 1950, 1975, and 1999 in Metric Tons per Square Kilometer

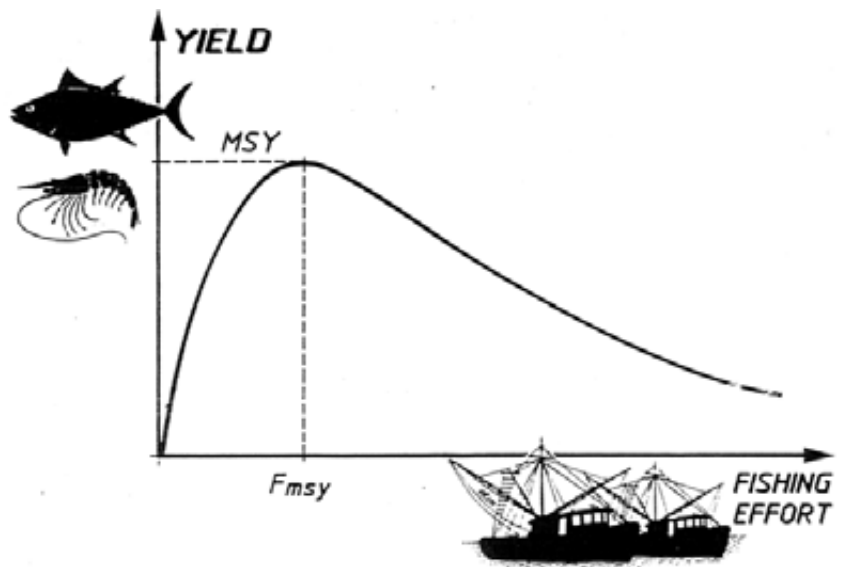
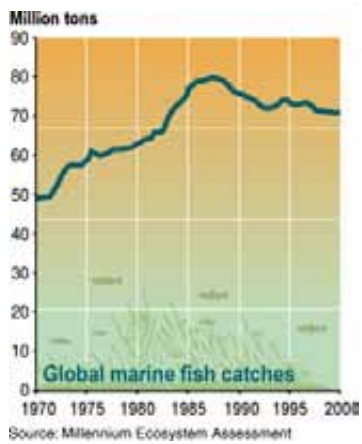
Source: Millennium Ecosystem Assessment; Christensen et al. 2003



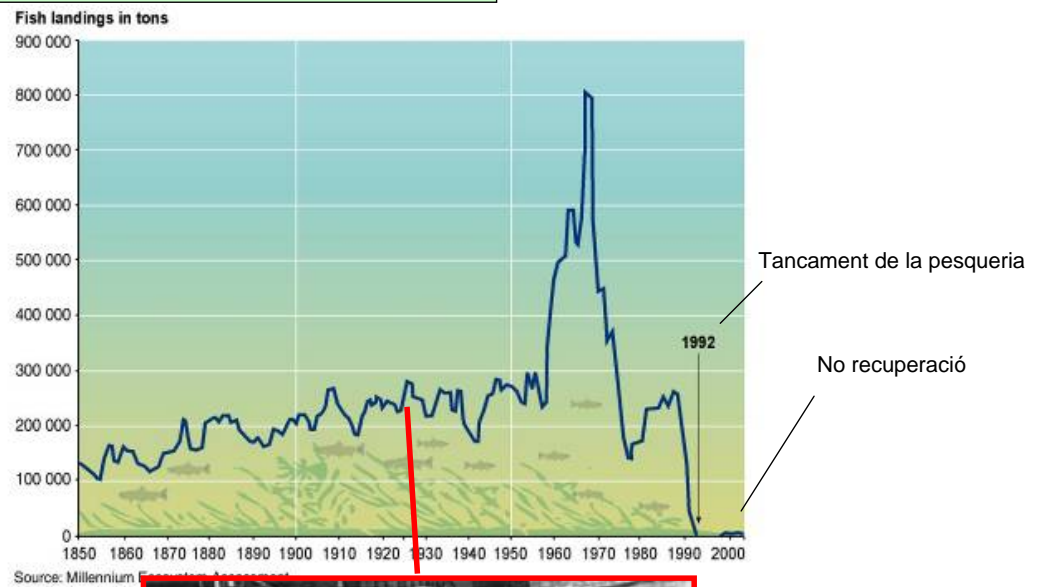
Any de màxima captura



MODELS D'ESFORÇ-RENDIMENT I MÀXIMA PRODUCCIÓ SOSTENIBLE



El bacallà de Terranova : un cas exemplar



Escenari 3.

Espècies pescades + ecosistemes costaners



1 Evidències de canvis ecosistèmics de la pesca:

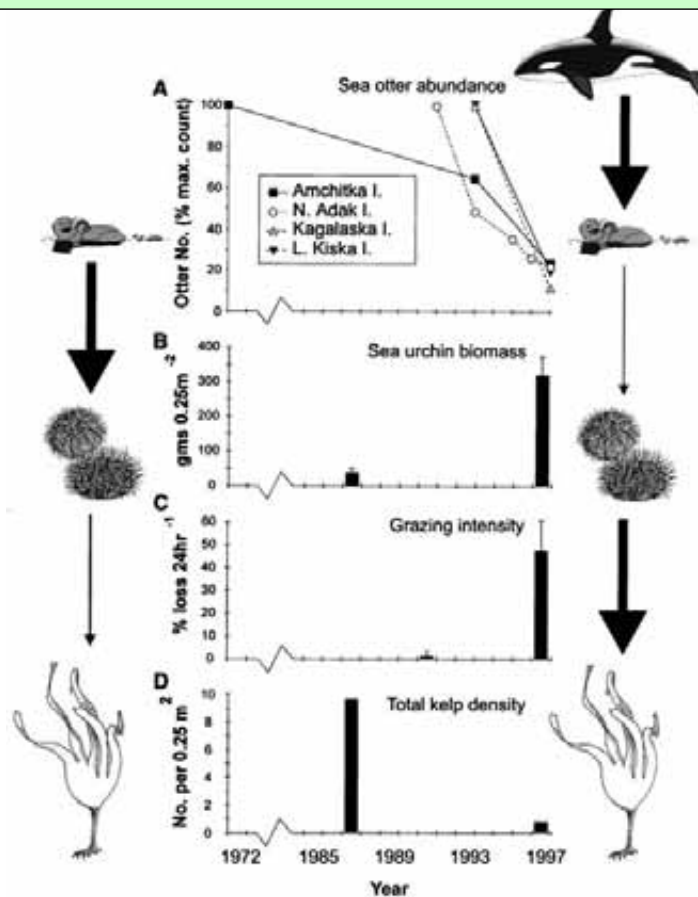
- Canvi xarxes tròfiques cascades tròfiques
- Canvi estructura física dels fons arrosejament
- Canvi estructura de les comunitats (fishing down)

2 Evidències de processos no associats a la pesca

- L'aquacultura
- La contaminació
- El transport
- Les invasions
- Mortalitats en massa pel calentament global

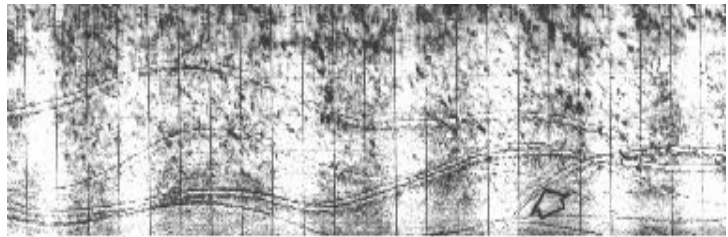
CANVIS A LES XARXES TRÒFIQUES

CASCADES



CANVI DE L'ESTRUCTURA FÍSICA DEL FONS : LA PESCA DE RÒSSEC NO ÉS SOSTENIBLE

Les xarxes llauen el fons i capgiren tota la comunitat



CANVIS A L'ESTRUCTURA FÍSICA I LES COMUNITATS



Els seamounts pescats tenen un 83 % menys biomassa que els no pescats

Esforç de pesca d'arrosegament (hores/any) a l'Escull de la Gran Barrera

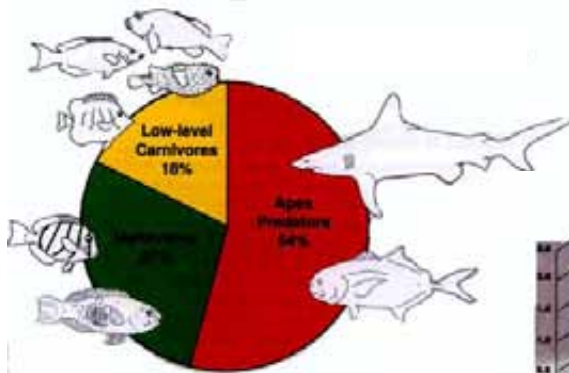


CANVI DE L'ESTRUCTURA FÍSICA DEL FONS : LA PESCA DE RÒSSEC NO ÉS SOSTENIBLE

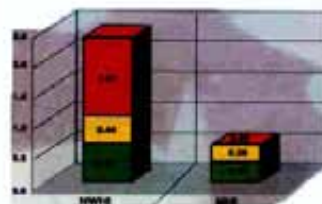
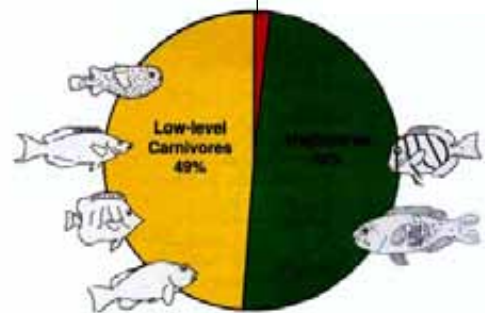


CANVIS A L'ESTRUCTURA DE LES COMUNITATS FISHING DOWN

Illes del NW de Hawaii (salvates)



Illes principals de Hawaii (molt humanitzades)

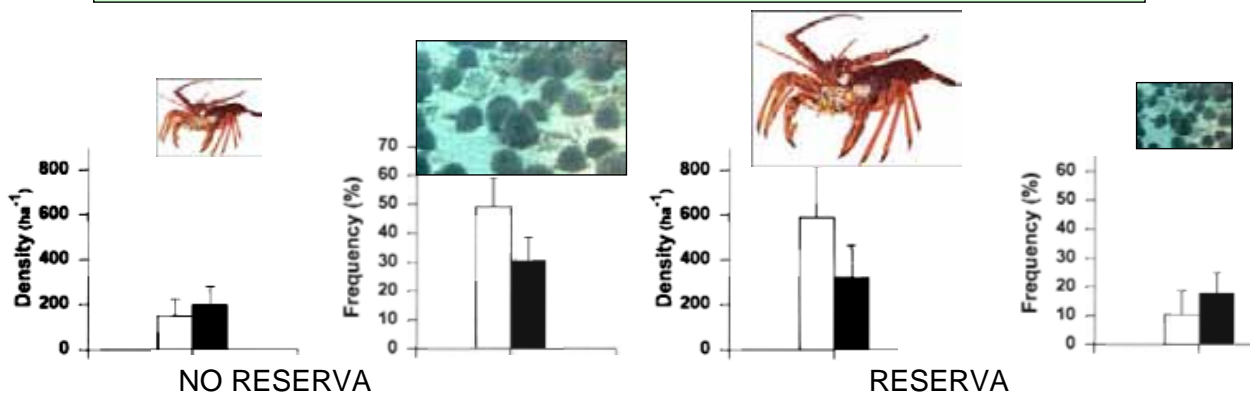


Biomassa comparada de peixos (mT/ha)

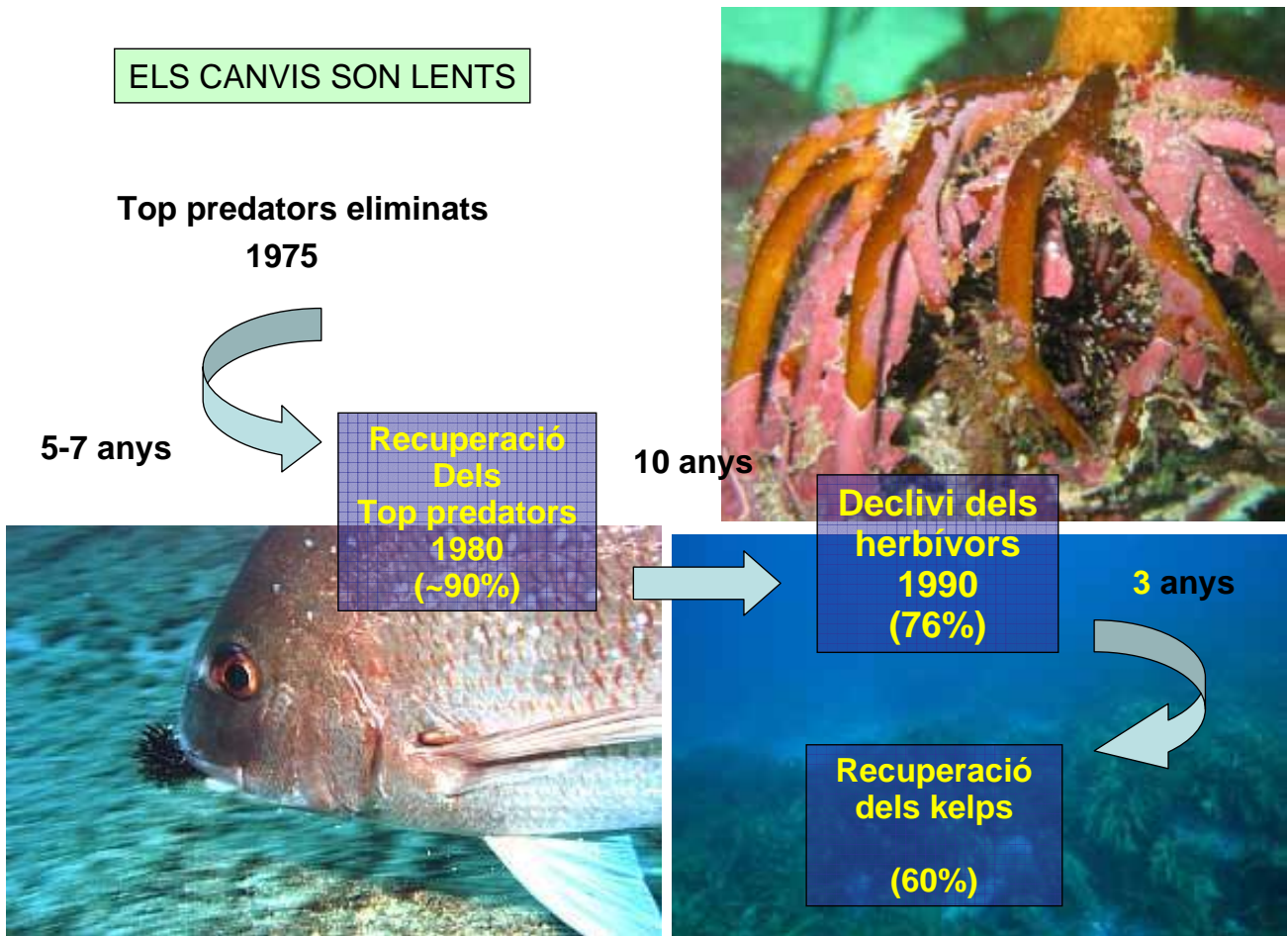
EVIDÈNCIES EXPERIMENTALS : LES RESERVES MARINES



CANVIS ECOSISTÈMICS A LA RESERVA MARINA DE LEIGH (NZ)



ELS CANVIS SON LENTS



EL TRANSPORT



ELS ABOCaments



LES INTRODUCCIONS

Troben 367 espècies en l'aigua de llast d'un vaixell japonès

L'AQUACULTURA

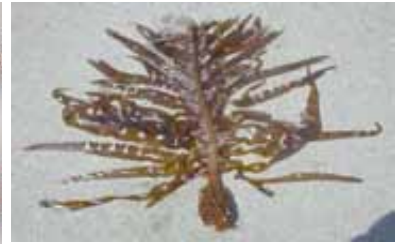
- Introduccions deliberades (objecte d'exploració)



Crassostrea gigas
Ostra japonesa



Ruditapes philippinarum
C. japonesa



Undaria pinnatifida
"wakame"

- Introduccions accidentals



Ahnfeltiopsis flabelliformis



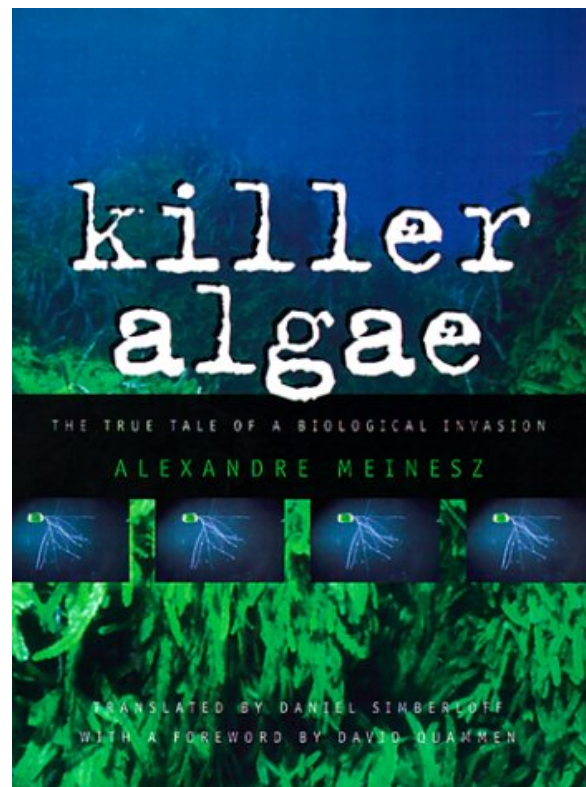
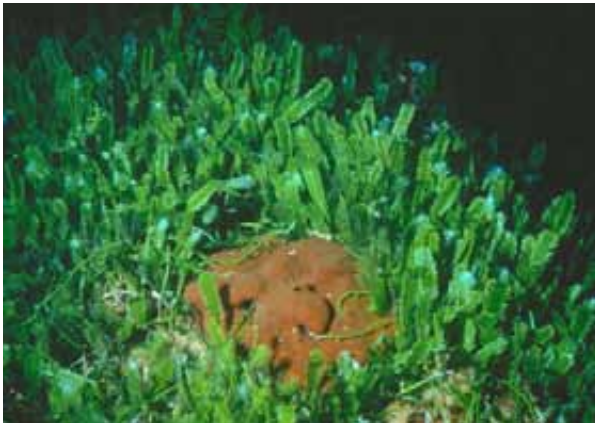
Grateloupia lanceolata



Sargassum muticum

Boudouresque & Ribera (1994), *Progr. Phycol. Research* 11: 187-268
Naylor *et al.* (2001), *Science* 294: 1655-1656

LES INVASIONS



LES INVASIONS

El cas de *Mnemiopsis leidyi*



- Invasió del Mar Negre i Azov en els 90's
- No va trobar depredadors
- Menja juvenils de peixos
- Va delmar les pesqueries !

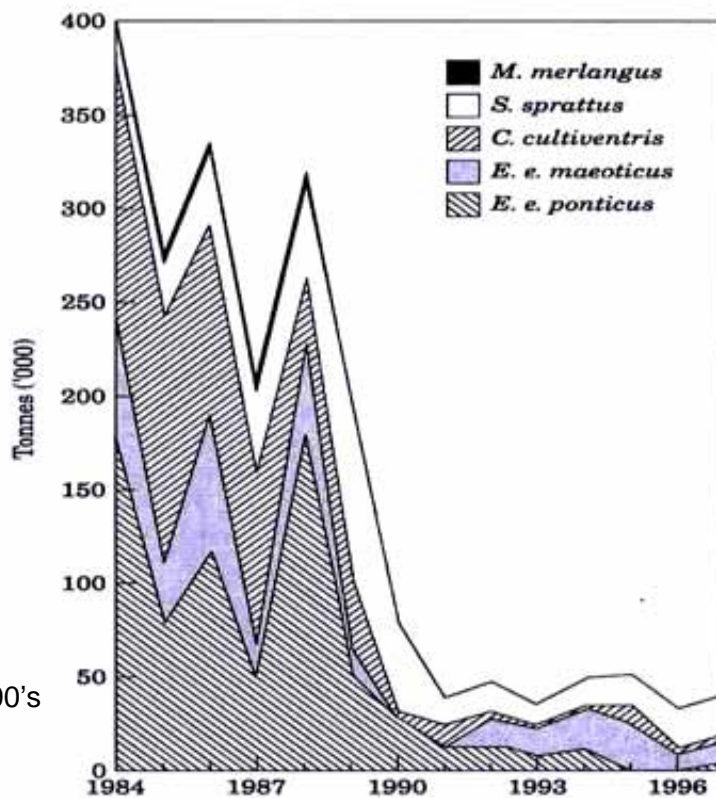
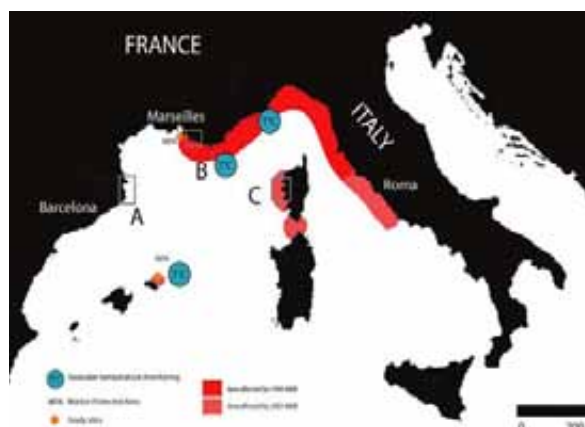
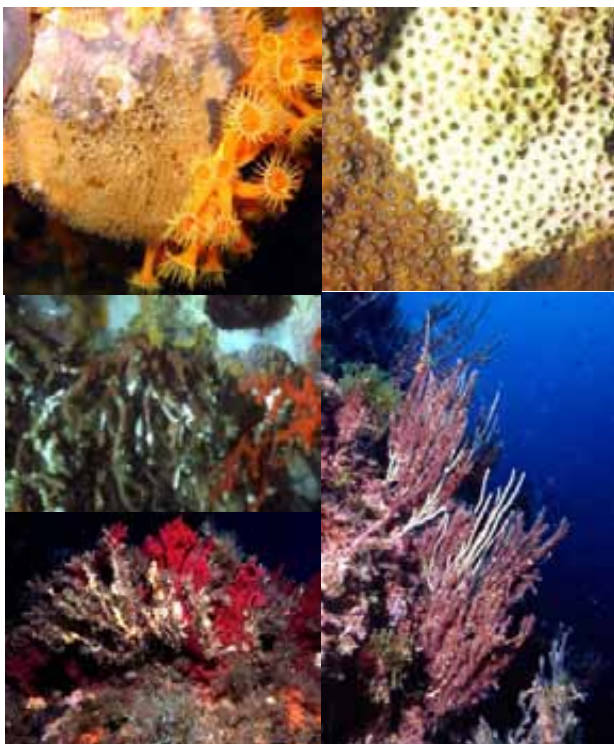


Figure 7. Catches of main commercial fish by Russia, Ukraine, and Georgia in the northern Black Sea and Sea of Azov (data from FAO, AzNIIRKH, Russia).

Shiganova & Bulgakova 2000

MORTALITATS EN MASSA PER L'ESCALFAMENT GLOBAL

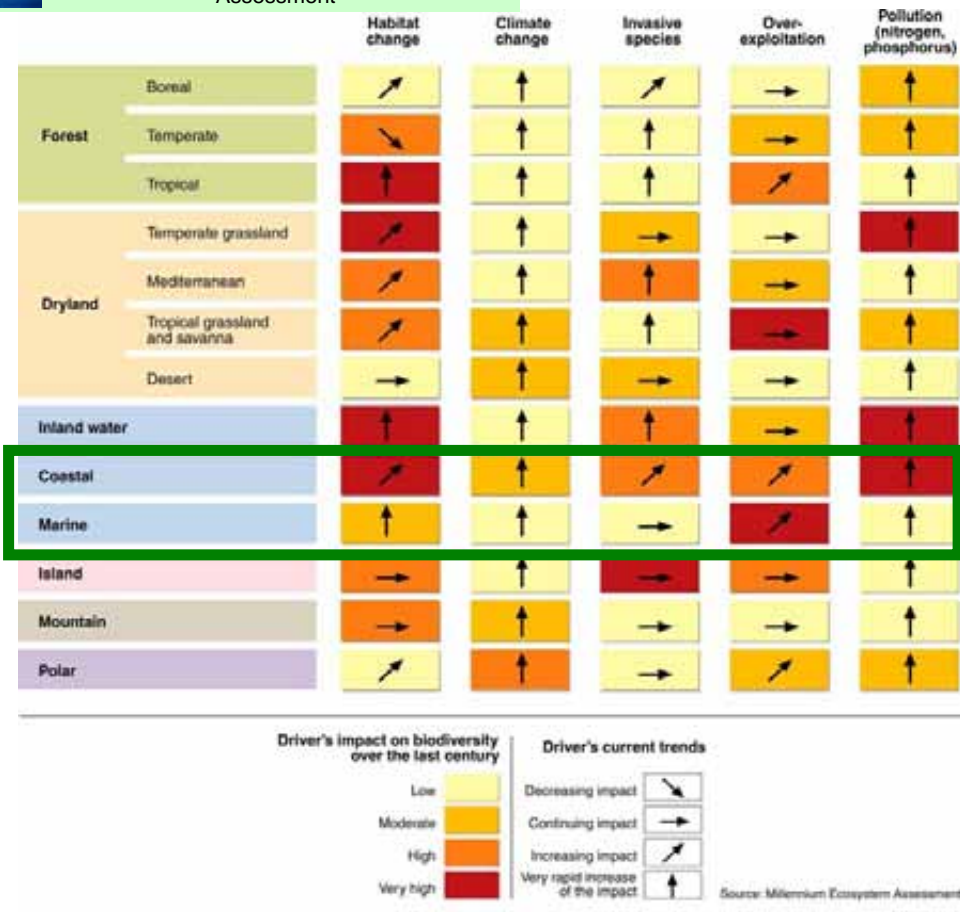


ESTIU 1998

Més de 30 espècies d'invertebrats afectades



Millennium Ecosystem Assessment

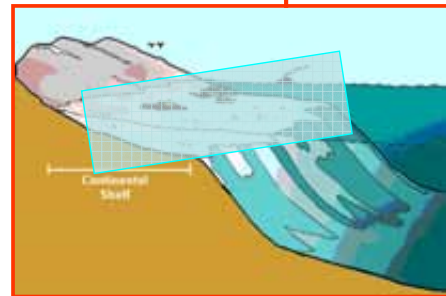
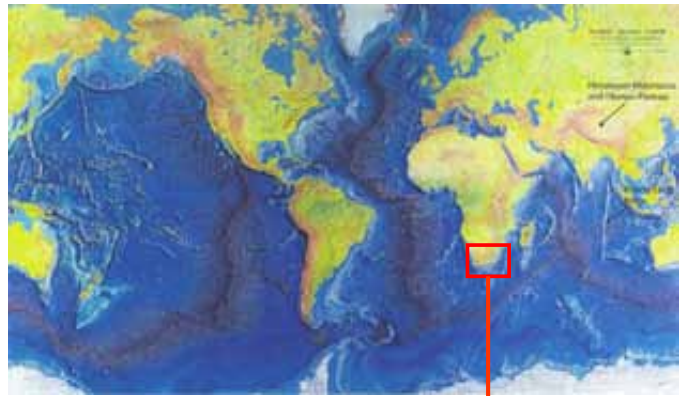
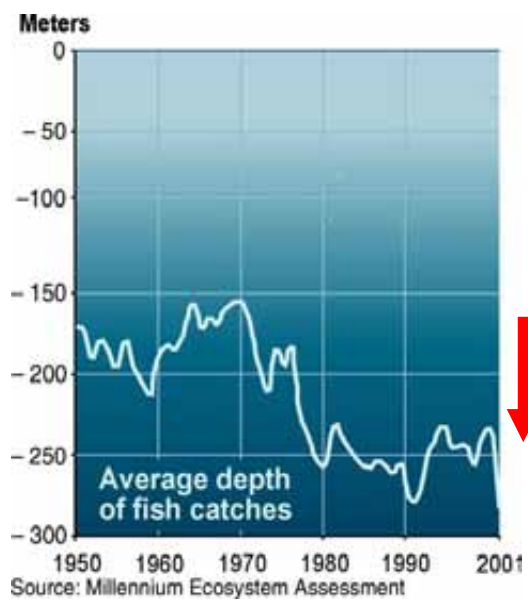


Escenari 4.

Espècies pescades + ecosistemes costaners

+ ecosistemes oceànics





Estem pescant cada cop més fondo..... però

Els oceans tenen entre 4000 metres de fondària mitja !

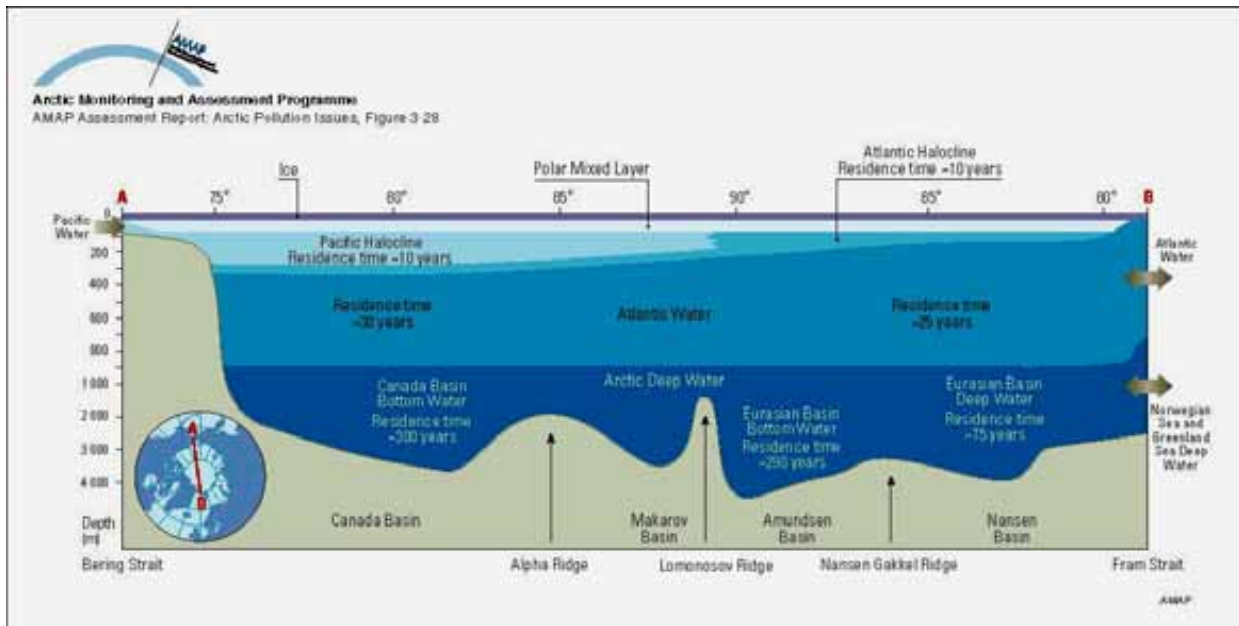
EVIDÈNCIES D'IMPACTES A ESCALA OCEÀNICA

- El canvi climàtic
- La bioacumulació de contaminants en el deep-sea

La força del “gota a gota”



CANVIS A ESCALA GLOBAL : EFECTES IMPREVISIBLES



ELS BIOCIDES ORGANOTINS ARRIBEN A LES ZONES BÀTIALS

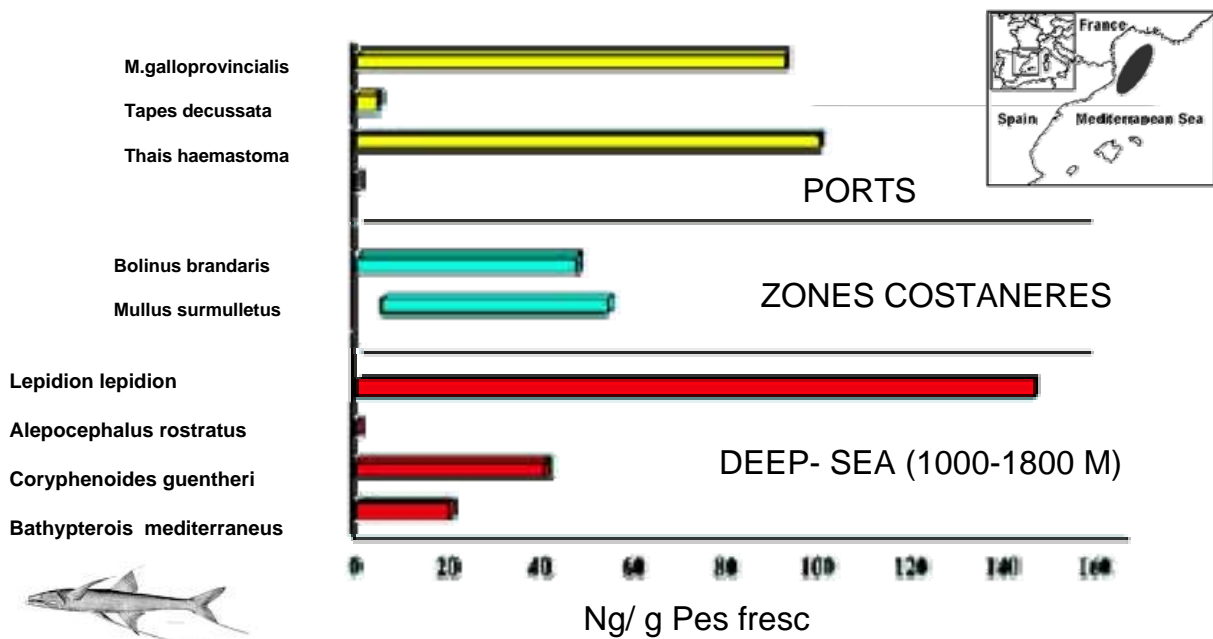


FIGURA 3. Concentració de TPT (trifeniltilino) en diferents organismes recolectats a l'àrea de la Mediterrània NW. Dades en ng/g pes humíd,

BALANÇ :

LA PETJADA **SOBRETOT** ALS ECOSISTEMES COSTANERS

PERÒ.....

ASSIMETRIES I SIMILITUDS

OCEANS - DESERTS

COSTA - OASIS



- 350 000 km línia de costa
- 7 % superfície dels oceans (0-200 m)
- 14-30% producció primària oceànica
- 90% captura pesquera mundial
- 37% població humana



FACTORS DE RISC SINGULARS DELS SISTEMES OCEÀNICS

1 LA IGNORÀNCIA (OPACITAT DEL MAR)

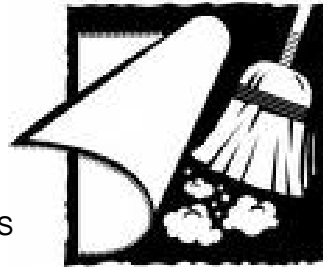
- NO MALINTENCIONADA

- EXTINCIONS INADVERTIDES
- CONTAMINACIÓ DIFUSA
- INTRODUCCIONS INVOLUNTÀRIES



- INTERESSADA

- ABOCADORS DE RESIDUS
- EXPLOTACIONS ABUSIVES
- EVITAR SANCIONS I RESPONSABILITATS



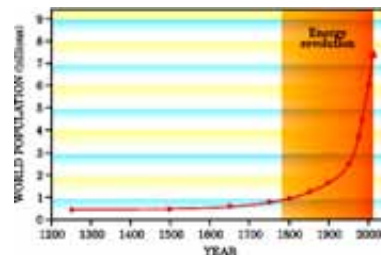
2 LA TRAGEDIA DELS COMUNS (Hardy)

LES SOUCIONS SÓN DE TIPUS SOCIAL

El problema és el producte de : mida de la població x consum per càpita



La dinàmica demogràfica té molta inèrcia



El consum per càpita POT modificar-se més ràpid

Reclama un canvi de model de societat



MA Scenarios

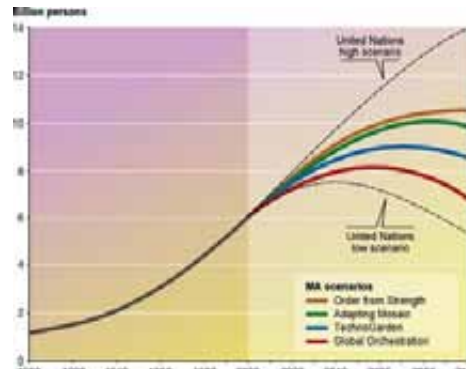
Capitalisme
"neoliberal"

		World Development	
		Globalization	Regionalization
Environmental Management	Reactive	<p>"Democràtic"</p> <p>Global Orchestration</p>	<p>Feixista</p> <p>Order from Strength</p>
	Proactive	<p>Tecnocràtic</p> <p>TechnoGarden</p>	<p>Adapting Mosaic</p>

Alternatiu ?



Població



Source: Millennium Ecosystem Assessment