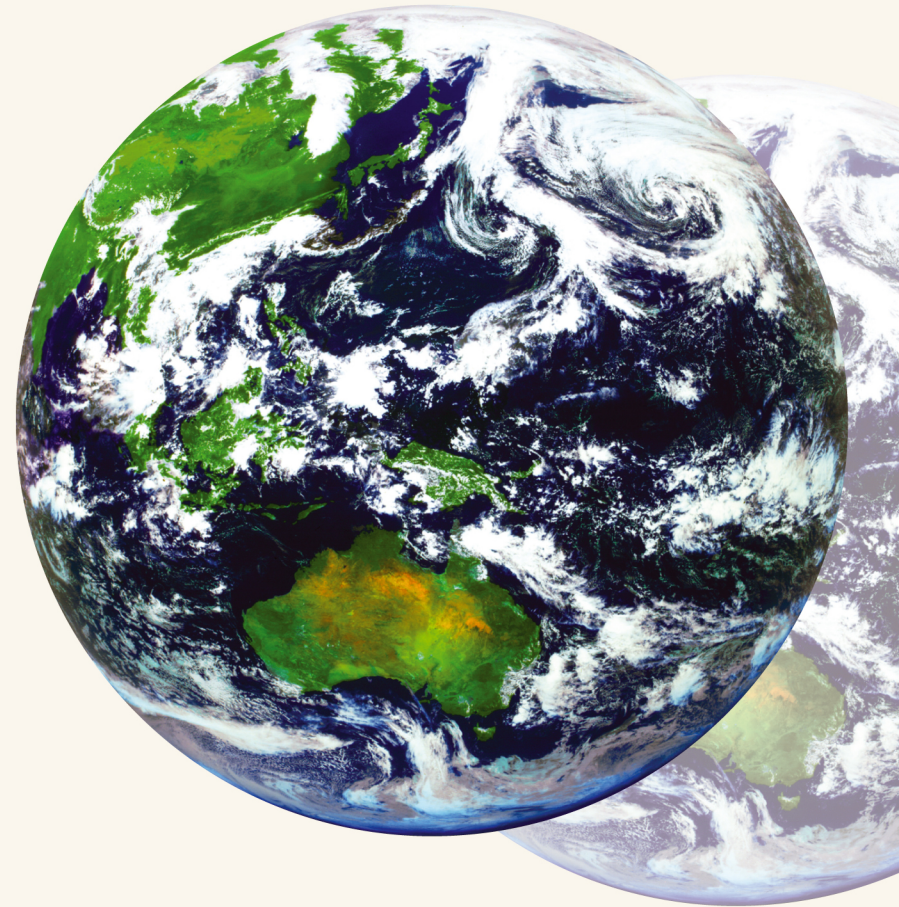




INFORME PLANETA VIU



ÍNDEX

Presentació	1
L'índex de planeta viu	2
Espècies terrestres	4
Espècies d'aigua dolça	6
Espècies marines	8
La petjada ecològica	10
La petjada d'aliments, fibra i fusta	12
La petjada energètica	14
Extraccions d'aigua	16
Eliminació del deute ecològic	18
Un planeta viu	20
La petjada ecològica: preguntes més freqüents	22
Taules	24
Notes tècniques	33
Referències i fonts de dades	38



WWF

El WWF (sigles del World Wildlife Fund als EUA i el Canadà) és una de les organitzacions conservacionistes més grans i amb més experiència del món, i compta amb 5 milions de socis i una xarxa mundial activa en 90 països. L'objectiu del WWF és posar fi a la degradació de l'entorn natural del planeta i construir un futur en què les persones visquin en harmonia amb la naturalesa.



CENTRE DE SEGUIMENT DE LA CONSERVACIÓ MUNDIAL DEL PNUMA

És la secció encarregada d'avaluar i posar en pràctica programes sobre biodiversitat del Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (PNUMA). El PNUMA-CSCM proporciona productes i serveis objectius i científicament rigorosos, com ara avaluacions d'ecosistemes, assistència tècnica per a l'aplicació d'acords ambientals, informació regional i mundial sobre biodiversitat, recerca sobre amenaces i impactes ambientals i formulació d'escenaris futurs.



XARXA DE LA PETJADA GLOBAL

Promou una economia sostenible a partir de la petjada ecològica, una eina que permet mesurar la sostenibilitat. Juntament amb els seus socis, la Xarxa coordina la recerca, crea normes metodològiques i aporta a les autoritats una sòlida relació de recursos per ajudar l'economia humana a no superar els límits ecològics del planeta.

EDITORS

Jonathan Loh¹
Mathis Wackernagel²

ÍNDEX DE PLANETA VIU:

Jonathan Loh¹
Martin Jenkins³
Val Kapos³
Jorgen Randers⁴
Julio Bernal³
Kevin Smith³
Carmen Lacambra³
Eloise Phipps³

PETJADA ECOLÒGICA:

Mathis Wackernagel²
Daniel Moran²
Steven Goldfinger²
Chad Monfreda⁵
Sarah Drexler²
Susan Burns²

ELIMINACIÓ DEL DEUTE ECOLÒGIC

I UN PLANETA VIU:
Mathis Wackernagel²
Steven Goldfinger²
Daniel Moran²
Jules Peck⁶
Paul King⁶
Jonathan Loh¹

1. WWF INTERNATIONAL

Avenue du Mont-Blanc
CH-1196 Gland
Suïssa
www.panda.org

2. GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

1050 Warfield Avenue
Oakland CA 94610, Estats Units
www.footprintnetwork.org

3. UNEP-WCMC

219 Huntingdon Road
Cambridge CB3 0DL, Regne Unit
www.unep-wcmc.org

4. NORWEGIAN SCHOOL OF MANAGEMENT
Elias Smiths vei 15, Box 580
N-1302 Sandvika, Noruega
www.bi.no

5. SAGE

University of Wisconsin
1710 University Avenue
Madison WI 53726,
Estats Units
www.sage.wisc.edu

6. WWF-UK

Panda House
Godalming
Surrey GU7 1XR, Regne Unit
www.wwf-uk.org

Publicat l'octubre del 2004 per WWF-World Wide Fund For Nature (anteriorment World Wildlife Fund), Gland, Suïssa.

Qualsevol reproducció íntegra o parcial d'aquesta publicació ha d'esmentar el títol i citar l'editorial esmentada com a titular del *copyright*.

© Text i gràfics 2004 WWF
Tots els drets reservats

© Marc Alba, per la traducció
© Centre UNESCO de Catalunya, per l'edició
© Angle Editorial, per l'edició
© Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, per l'edició

ISBN: 84-96521-15-X
ISBN: 84-393-7018-0
Dipòsit legal: B-6.194-06

A BANSON Production
27 Devonshire Road
Cambridge CB1 2BH,
Regne Unit

Gràfics i mapes: Chad Monfreda, Simon Blyth, David Burles, Helen de Mattos

Disseny: Helen de Mattos
Editor de producció: Jane Lyons

El material i les designacions geogràfiques d'aquest informe no impliquen l'expressió de cap opinió per part de WWF en relació amb la condició legal de cap país, territori o àrea, ni en relació amb la delimitació de les seves fronteres o límits.

PRESENTACIÓ

En els últims anys, la comunitat internacional ha fixat uns objectius clars per a la sostenibilitat i la conservació de la biodiversitat. En la Cimera Mundial sobre Desenvolupament Sostenible del 2002, els governs van aprovar un pla per reduir significativament la pèrdua de biodiversitat per al 2010. En la reunió del 2004 de la Convenció de les Nacions Unides sobre Diversitat Biològica a Kuala Lumpur, els governs van acordar de fixar uns objectius nacionals i regionals per crear xarxes d'àrees protegides, com ara nous parcs, que ajudarien a protegir la biodiversitat. A més, tots els 191 estats membres de les Nacions Unides s'han compromès a contribuir als objectius de desenvolupament del mil·lenni, que no tan sols volen corregir les causes profundes de la degradació ambiental —com ara l'augment de la pobresa—, sinó que també inclouen un objectiu específic sobre sostenibilitat ambiental. També s'han elaborat indicadors que ajudaran a supervisar el progrés dels governs en el camí per assolir aquests objectius per a l'any 2015.

Algú pot dir que els governs perden el temps quan parlen d'objectius i fites, i que el que han de fer és fer la seva feina. Però aquests compromisos públics per tractar aquestes qüestions bàsiques són una oportunitat d'or. Per primera vegada, la població pot demanar responsabilitats als seus dirigents per l'èxit o el fracàs a l'hora de complir objectius mesurables i quantificables

sobre aquestes qüestions tan importants. El WWF i altres organitzacions no governamentals supervisaran detingudament el progrés i, mentre puguem, contribuirem a aconseguir els objectius i les fites mundials. Així mateix, no deixarem de dir quan els països no assoleixen aquests objectius i continuarem exigint una actuació molt necessària.

L'*Informe planeta viu 2004* és el cinquè d'una sèrie de publicacions de Living Planet, que analitza l'impacte de l'home sobre aquest planeta finit. L'anàlisi que posa de manifest aquest informe forma part de la nostra aportació per mesurar el progrés del món pel que fa al desenvolupament sostenible i la conservació de la biodiversitat. Es basa en dos indicadors clau. El primer, l'índex de planeta viu (IPV), mesura les tendències generals de les poblacions d'espècies animals i vegetals arreu del món. Analitza la riquesa natural del planeta en espècies vertebrades al llarg del temps i, com a tal, aporta un indicador de l'estat de l'entorn natural del planeta. El segon, la petjada ecològica, és una mesura de la sostenibilitat ambiental, i avalua la demanda passada i present de la humanitat sobre els recursos naturals renovables del planeta. Creiem que aquests dos indicadors ens donen una informació essencial sobre l'estat dels ecosistemes del planeta i les pressions humanes que els afecten.

Per desgràcia, les notícies no són bones. L'IPV va caure un

40% del 1970 al 2000, fet que representa un cop fort a la vitalitat i la resistència dels sistemes naturals del planeta. Durant el mateix període, la petjada ecològica de la humanitat va créixer fins a superar la capacitat biològica del planeta en un 20%. Tot i que la petjada ecològica no és un dels indicadors acordats en els objectius de desenvolupament del mil·lenni, sí que és un criteri de mesura essencial, ja que mesura la càrrega total que la humanitat recolza sobre l'entorn. Quan comparem la petjada ecològica actual amb la capacitat dels ecosistemes per mantenir la vida a la Terra, hem d'arribar a la conclusió que ja no vivim dins dels límits sostenibles del planeta. Els ecosistemes pateixen, el clima mundial està canviant i com més ens endinsem en aquesta espiral insostenible de consum i explotació, més difícil serà protegir i restablir la biodiversitat que encara queda.

Donem suport als governs de les Nacions Unides en les seves iniciatives valentes per fixar i mesurar objectius i fites, però, després d'haver-los acordat, hem de redoblar els nostres esforços per treballar junts per aconseguir-los. Les xifres que apareixen en aquest últim informe són un avís alarmant que ha arribat l'hora d'actuar.

Dr. Claude Martin

Director general de WWF Internacional

Fig. 1. ÍNDEX DE PLANETA VIU, 1970–2000

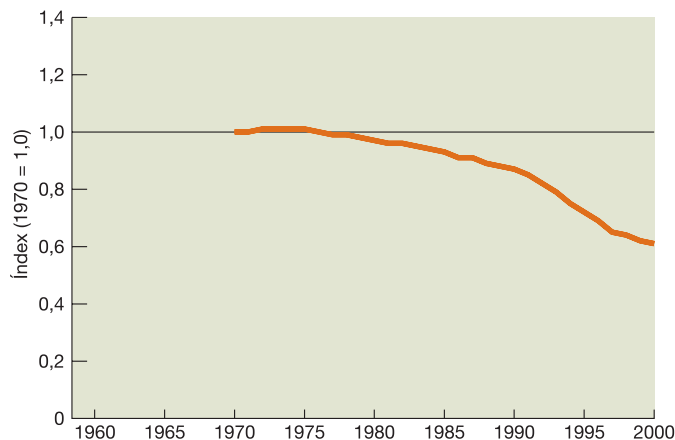


Fig. 2. PETJADA ECOLÒGICA DE LA HUMANITAT, 1961–2001

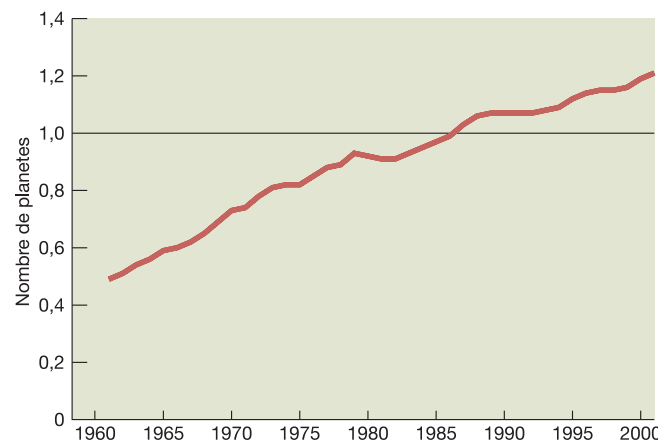


Figura 1. Les poblacions d'espècies disminueixen. L'índex de planeta viu mostra les tendències mitjanes en les poblacions d'espècies terrestres, marines i d'aigua dolça arreu del món. Aquest índex es va reduir en un 40% entre el 1970 i el 2000.

Figura 2. La demanda humana sobre la biosfera augmenta. La petjada ecològica mesura l'ús que la població fa dels recursos naturals renovables. La petjada ecològica de la humanitat es mostra aquí en nombre de planetes, on un planeta equival a la capacitat biològicament productiva total de la Terra en un any. El 2001, la petjada ecològica de la humanitat va ser 2,5 vegades més gran que el 1961, i va superar la capacitat biològica de la Terra en un 20%. Aquest excés redueix el capital natural de la Terra i, per tant, només és possible durant un període de temps limitat.

L'ÍNDEX DE PLANETA VIU

L'índex de planeta viu (IPV) és un indicador de l'estat de la biodiversitat del planeta: mesura les tendències de les poblacions d'espècies vertebrades que viuen en ecosistemes terrestres, marins i d'aigua dolça arreu del món. La figura 1 (vegeu la pàgina anterior) indica que l'índex va caure un 40% entre el 1970 i el 2000.

D'ençà de l'última edició de l'*Informe planeta viu* l'any 2002, el nombre de sèries temporals de la població en l'índex ha augmentat i actualment inclou espècies terrestres d'ecosistemes no tan sols forestals, com ara prats, sabanes, deserts i tundres. L'IPV incorpora actualment dades sobre les tendències d'aproximadament 3.000 poblacions de més de 1.100 espècies. La metodologia per calcular l'índex també ha canviat, ja que ara es fa anualment i no cada cinc anys. No obstant això, com que hi ha hagut

relativament poques fonts de dades en els últims anys, l'índex no va més enllà de l'any 2000. L'índex és actualment més sòlid que les versions anteriors i els resultats presents encara són més consistents.

L'IPV és la mitjana de tres índexs independents que mesuren els canvis en l'abundància de 555 espècies terrestres, 323 espècies d'aigua dolça i 267 espècies marines d'arreu del món. Mentre l'IPV va caure un 40% entre el 1970 i el 2000, l'índex terrestre va caure un 30%, l'índex d'aigua dolça un 50% i l'índex marí un 30% durant el mateix període.

Aquestes disminucions es poden comparar amb la petjada ecològica global, que va augmentar un 70%, i amb el creixement de la població humana mundial del 65%, entre el 1970 i el 2000.

El mapa mostra la resta d'àrees naturals

mitjançant la distància dels assentaments humans, les carreteres o altres infraestructures com a representació. Això pressuposa que el grau d'alteració o transformació dels paisatges naturals a càrrec dels humans augmenta amb la facilitat d'accés des dels llocs on viuen les persones. Com més gran és la densitat dels centres de població o les xarxes de carreteres, menor és el valor de les àrees naturals.

Figura 3. L'índex d'espècies terrestres mostra un descens d'un 30% entre el 1970 i el 2000 de 555 espècies de mamífers, aus i rèptils que habiten els ecosistemes terrestres.

Figura 4. L'índex d'espècies d'aigua dolça mostra un descens d'aproximadament un 50% entre el 1970 i el 2000 de 323 espècies de vertebrats que es troben en rius, llacs i ecosistemes humits.

Figura 5. L'índex d'espècies marines mostra un descens d'un 30% entre el 1970 i el 2000 de 267 espècies de mamífers, aus, rèptils i peixos dels oceans i ecosistemes costers del planeta.

Fig. 3. ÍNDEX DE POBLACIÓ DE LES ESPÈCIES TERRESTRES, 1970-2000

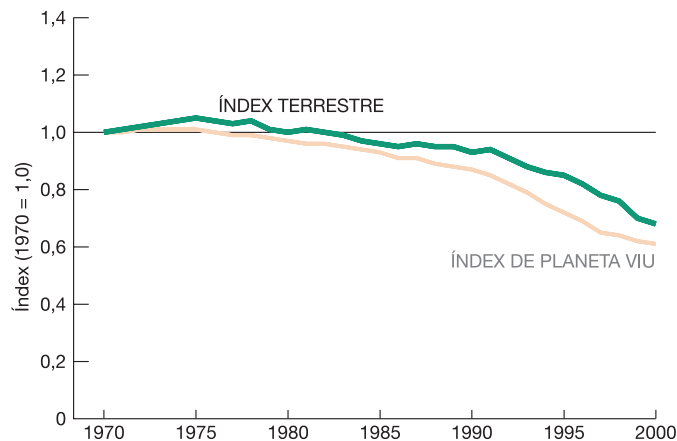


Fig. 4. ÍNDEX DE POBLACIÓ DE LES ESPÈCIES D'AIGUA DOLÇA, 1970-2000

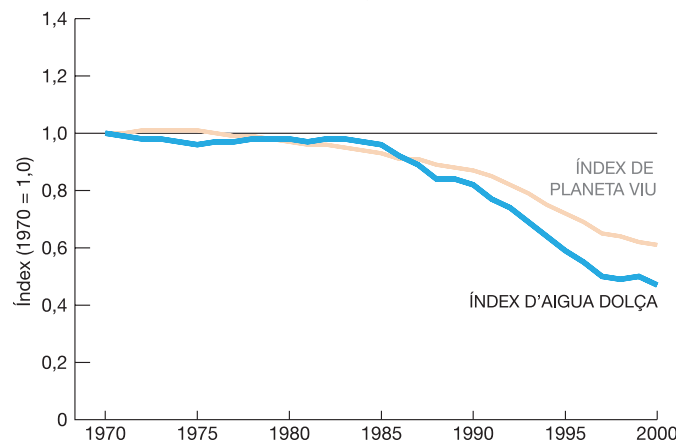
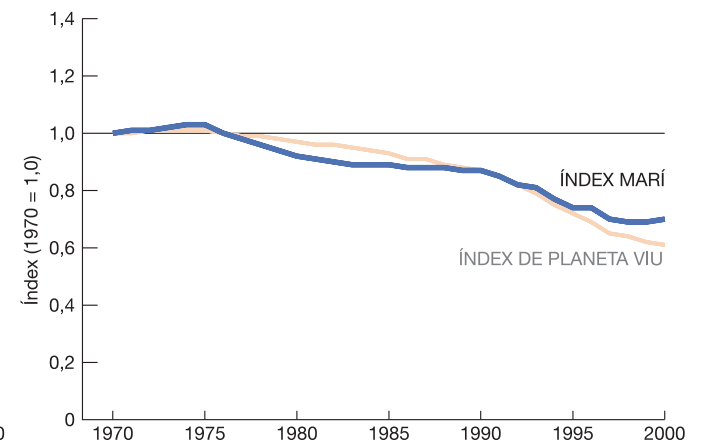
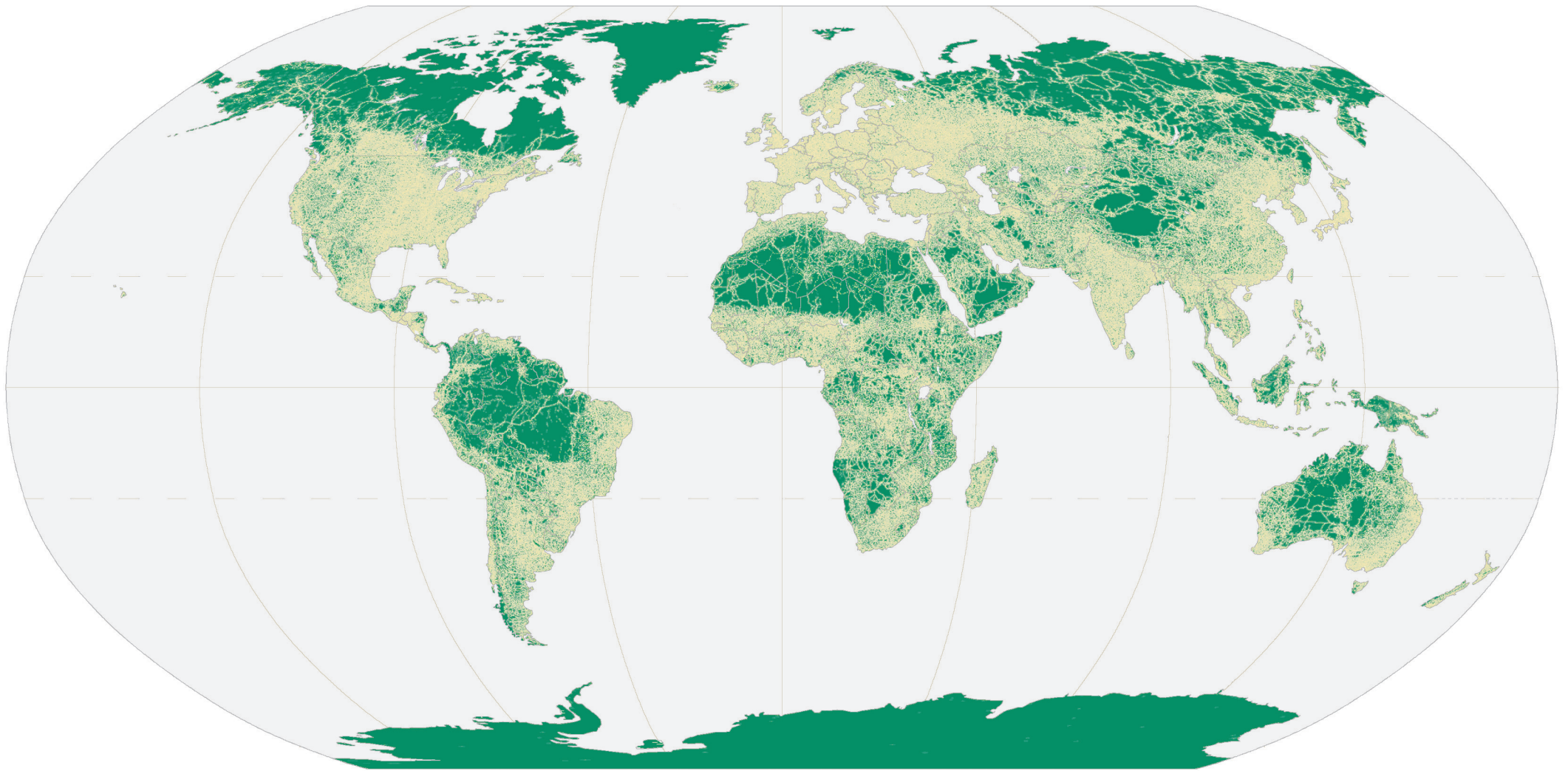


Fig. 5. ÍNDEX DE POBLACIÓ DE LES ESPÈCIES MARINES, 1970-2000





Mapa 1. L'ÀREA NATURAL QUE QUEDA

Nivell d'àrea natural alt

Nivell d'àrea natural baix



El valor de naturalesa de qualsevol punt és una mesura de la seva distància des dels assentaments humans, carreteres o altres infraestructures més pròxims.

ESPÈCIES TERRESTRES

L'índex d'espècies terrestres indica que les poblacions d'espècies terrestres van disminuir aproximadament un 30% entre el 1970 i el 2000. Aquesta disminució mitjana amaga les diferències entre els canvis en els ecosistemes temperats i tropicals. La figura 6 mostra les tendències mitjanes de les poblacions de 431 espècies terrestres de la zona temperada i 124 espècies terrestres de la zona tropical. Les espècies de la zona temperada van disminuir en més d'un 10%, mentre que les de la zona tropical van caure un 65%.

Els ritmes de disminució diferents entre les regions temperades i els tròpics reflecteixen les diferències en el ritme de pèrdua d'hàbitats. Segons les dades de la FAO (figura 7), la capa de boscos tropicals es va reduir en un 7% del 1990 al 2000, mentre que la capa de boscos temperats va augmentar un 1%. La figura 8 mostra que l'índex d'espè-

cies dels prats, les sabanes, els deserts i les tundres va disminuir més d'un 60% del 1970 al 2000. Les poblacions d'espècies que viuen als ecosistemes de prats tropicals van caure un 80%, mentre que les poblacions d'espècies dels ecosistemes de prats temperats van disminuir més d'un 10% durant el mateix període. Que el ritme de disminució sigui més alt als ecosistemes tropicals no vol dir que les espècies tropicals siguin menys abundants que les espècies de la zona temperada; simplement reflecteix el canvi relatiu en les seves poblacions del 1970 al 2000. La majoria dels boscos i els prats naturals de les regions temperades es van perdre abans del 1970, mentre que als tròpics la pèrdua d'hàbitat natural és un fenomen relativament recent i en curs.

La forta caiguda en l'abundància d'espècies als prats es reflecteix en l'augment

corresponent del component de terres de pastures de la petjada ecològica. La petjada de les terres de pastures va augmentar més del doble entre el 1970 i el 2000, mentre que la petjada forestal va augmentar un 30% (vegeu la pàgina 12).

El mapa mostra exemples de tendències en una selecció de poblacions d'espècies terrestres i la seva localització aproximada arreu del món. Els gràfics no indiquen necessàriament les tendències de la població mundial de cada espècie, però en alguns casos representen les tendències d'una població local o regional.

Figura 6. Les poblacions d'espècies terrestres de la zona temperada van disminuir més d'un 10% entre el 1970 i el 2000, mentre que les espècies terrestres tropicals van disminuir un 65%.

Figura 7. La capa de bosc temperada va augmentar un 1% del 1990 al 2000, mentre que la capa de bosc tropical va disminuir un 7% (FAO 2001).

Figura 8. L'índex d'espècies dels prats, les sabanes, els deserts i les tundres va disminuir més d'un 60% entre el 1970 i el 2000. Les poblacions d'espècies dels prats de la zona temperada van disminuir més d'un 10%, mentre que les poblacions d'espècies dels prats tropicals van disminuir un 80% durant el mateix període.

Fig. 6. ÍNDEX DE LA POBLACIÓ D'ESPÈCIES TERRESTRES, 1970-2000

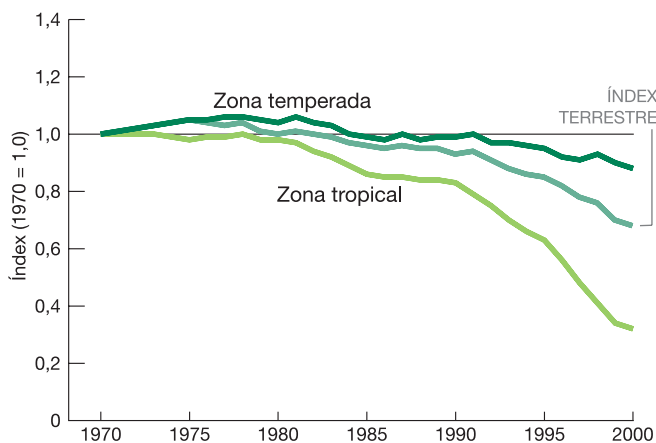


Fig. 7. CAPA DE BOSC NATURAL I CANVI NET, 1990-2000

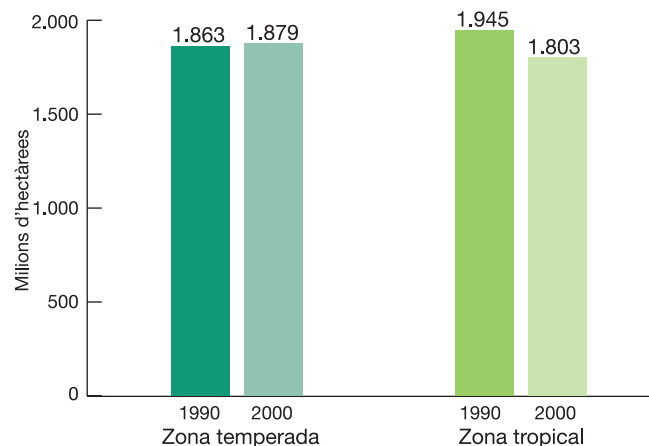
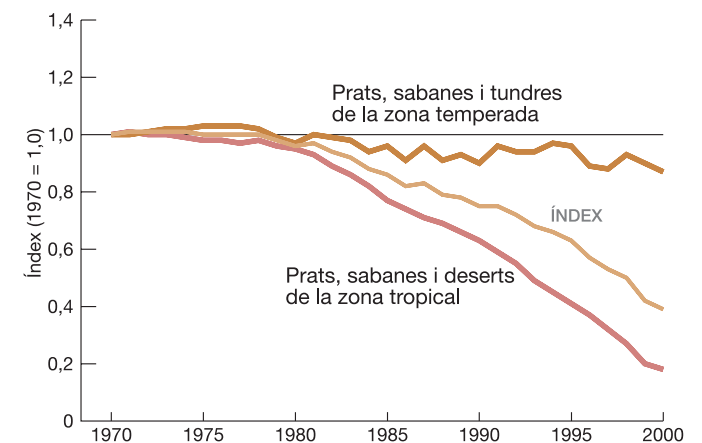
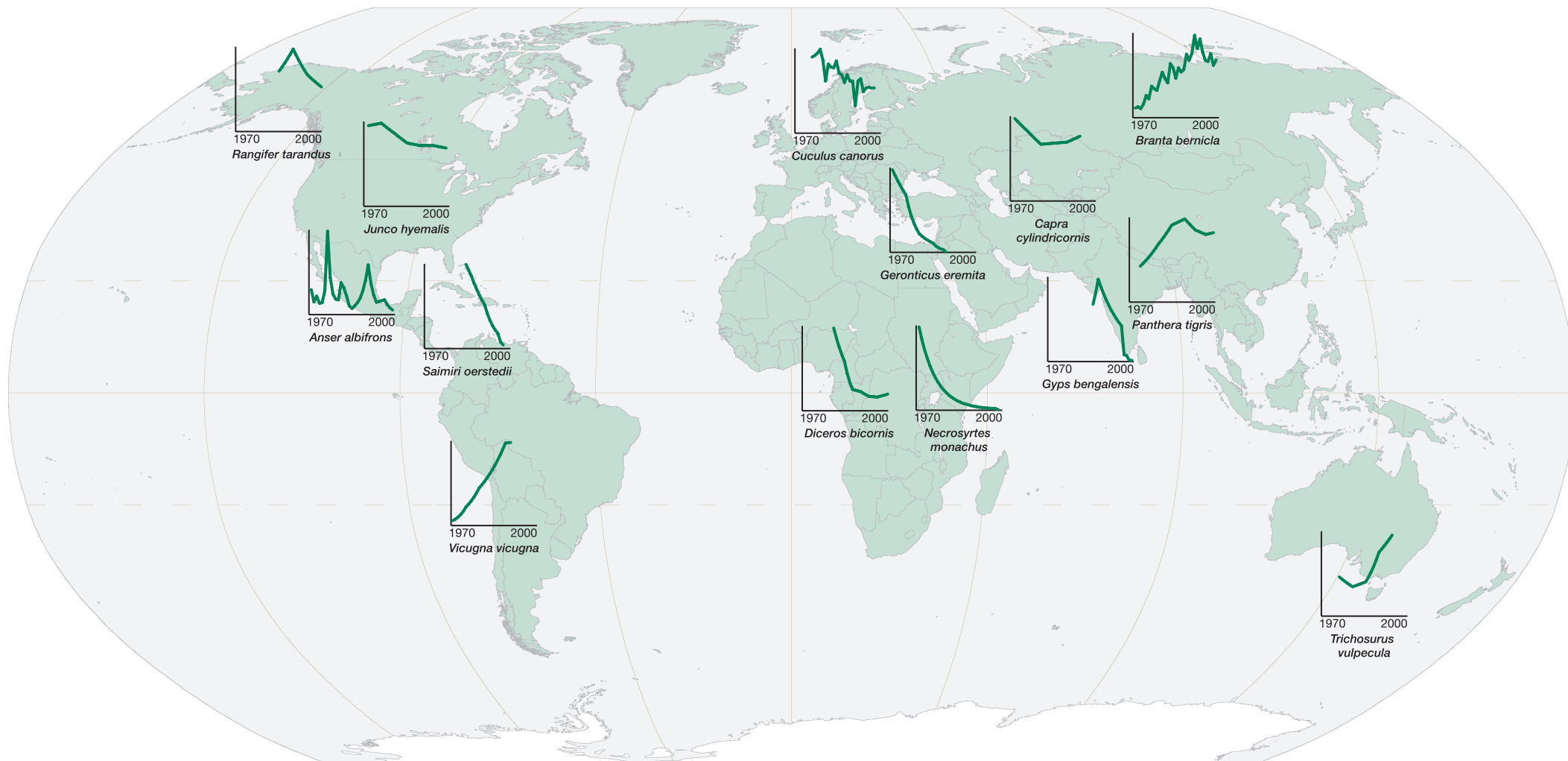


Fig. 8. ÍNDEX DE POBLACIÓ D'ESPÈCIES DE PRATS, SABANES, DESERTS I TUNDRES, 1970-2000





Mapa 2. TENDÈNCIES EN UNA SELECCIÓ DE POBLACIONS D'ESPÈCIES TERRESTRES
1970-2000

Espècies	Nom comú	Ubicació de la població estudiada	Espècies	Nom comú	Ubicació de la població estudiada
<i>Rangifer tarandus</i>	Caribú	Parc Nacional de Denali, Alaska	<i>Necrosyrtes monachus</i>	Aufrany fosc	Parcs nacionals Reina Isabel i Cascades Murchison, Uganda
<i>Junco hyemalis</i>	Jonc fosc	Amèrica del Nord	<i>Capra cylindricornis</i>	Cabra del Caucas oriental	Caucas oriental
<i>Anser albifrons</i>	Oca riallera grossa	Mèxic	<i>Branta bernicla</i>	Oca de collar	Sibèria
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mona esquiroi de dors vermell	Costa Rica, Panamà	<i>Gyps bengalensis</i>	Voltor d'esquena blanca bengalí	Parc Nacional Keoladeo, Índia
<i>Vicugna vicugna</i>	Vicunya	Amèrica del Sud	<i>Panthera tigris</i>	Tigre	Índia
<i>Cuculus canorus</i>	Cucut	Suècia	<i>Trichosurus vulpecula</i>	Pòssum comú	Tasmània
<i>Geronticus eremita</i>	Ibis ermità	Turquia			
<i>Diceros bicornis</i>	Rinoceront negre	Àfrica			

ESPÈCIES D'AIGUA DOLÇA

L'índex d'espècies d'aigua dolça va caure un 50% entre el 1970 i el 2000, la disminució més ràpida dels tres índexs d'espècies. La figura 9 mostra les tendències mitjanes de les poblacions de 269 espècies d'aigües dolces temperades i de 54 espècies d'aigües dolces tropicals.

Deu mil de les 25.000 espècies de peixos conegudes, és a dir, el 40% del total mundial, viuen en aigua dolça. No obstant això, l'aigua dolça només representa aproximadament el 2,5% de l'aigua del món i el 99% està atrapada en casquets glacials o en aigües subterrànies. Pel que fa a la seva dimensió en relació amb la superfície de la Terra, els ecosistemes d'aigua dolça –aiguamolls, rius i llacs– representen una porció desmesuradament gran de la biodiversitat mundial.

La degradació ecològica dels ecosistemes

d'aigua dolça és una conseqüència directa de la creixent demanda humana d'aliments, fibra, energia i aigua. L'increment de la demanda d'aigua de regadiu a l'Àsia central des de la dècada de 1960, sobretot per conrear cotó i arròs, va reduir i fins i tot va aturar el flux d'aigua dels rius Amudarja i Syrdarja fins al mar d'Aral. La superfície d'aquest mar es va reduir a menys de la meitat entre el 1960 i el 2000, mentre que la seva salinitat es va multiplicar gairebé per cinc (figura 10). Com a conseqüència, les zones pesqueres del mar d'Aral es van ensostrar. L'any 2000 només quedaven 160 de les 319 espècies d'aus i 32 de les més de 70 espècies de mamífers que habitaven els deltes dels rius abans del 1960.

El ritme d'extinció de les espècies de peixos d'aigua dolça a tot el món supera amb escreix el ritme d'extinció general. La figura

11 indica que 91 espècies es van extingir durant el segle passat, entre aquestes 50 peixos cíclids del llac Victòria. Moltes de les espècies d'aigua dolça endèmiques de la vall del Rift s'han convertit en rareses o s'han extingit en les últimes dècades, arran de la introducció al llac Victòria de la perca del Nil (*Lates niloticus*) com a font d'aliment cap al 1970. Al llac Victòria hi vivien 300 espècies de cíclids abans que s'introduís la perca, que va resultar ser un depredador voraç dels cíclids endèmics.

El mapa mostra exemples de tendències d'algunes poblacions d'espècies d'aigua dolça i la seva localització aproximada arreu del món. Els gràfics no indiquen necessàriament les tendències de la població mundial de cada espècie, però en alguns casos sí que representen les de la població local o regional.

Figura 9. Les espècies d'aigua dolça temperada van disminuir un 50% entre el 1970 i el 2000, mentre que les espècies d'aigua dolça tropical també van disminuir un 50% però entre el 1970 i el 1995 (no hi ha dades suficients per determinar el ritme de disminució entre el 1995 i el 2000).

Figura 10. La superfície del mar d'Aral va baixar un 60% entre el 1960 i el 2000, mentre que la salinitat va augmentar en un 380% (UNEP-GRID Arendal 2004).

Figura 11. 91 espècies de peixos d'aigua dolça apareixen com a extingides en la Llista Vermella de la UICN del 2000. D'aquestes, deu espècies no es podien assignar a un any concret, per la qual cosa aquesta llista les inclou al ritme d'una per dècada al llarg del segle xx (WCMC 1998, IUCN 2000).

Fig. 9. ÍNDEX DE LA POBLACIÓ D'ESPÈCIES D'AIGUA DOLÇA, 1970-2000

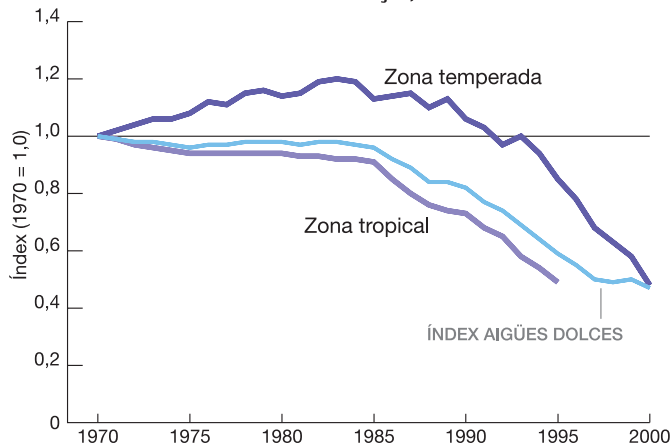


Fig. 10. SUPERFÍCIE I SALINITAT DEL MAR D'ARAL, 1960-2000

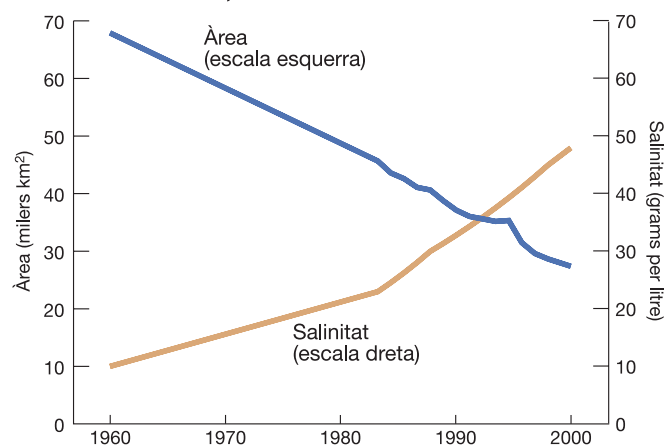
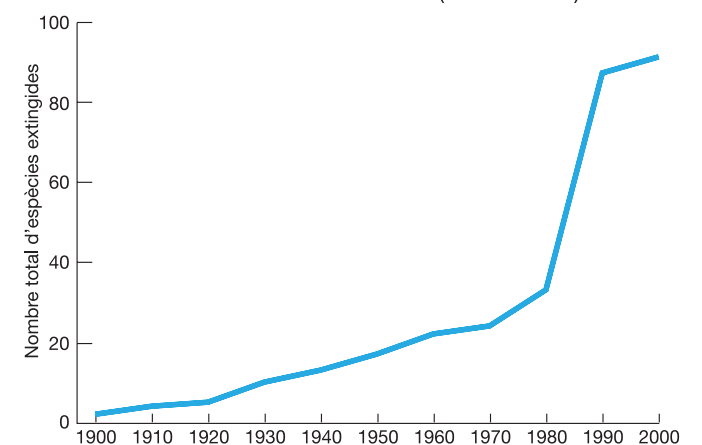
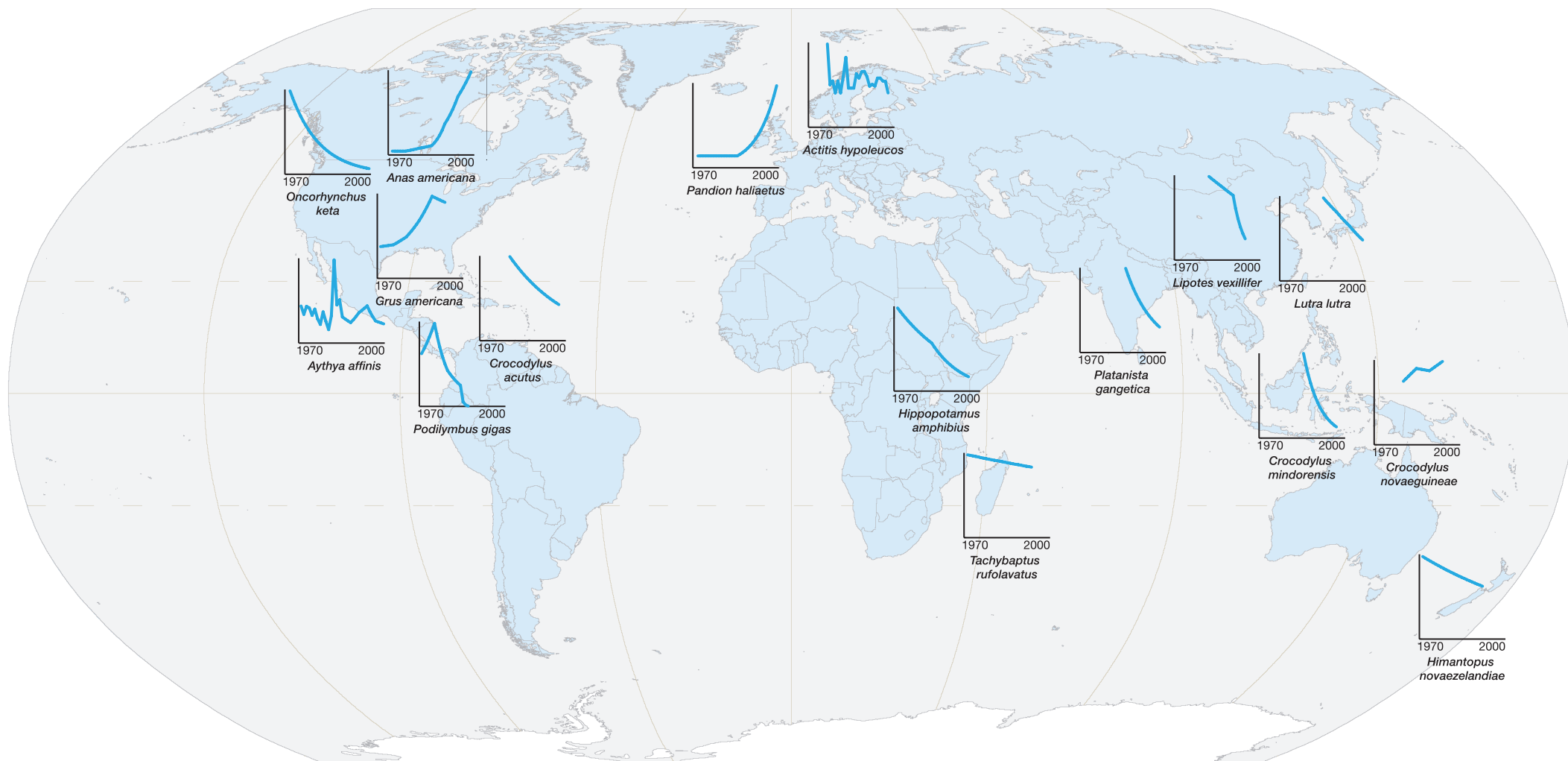


Fig. 11. EXTINCIONS DE PEIXOS D'AIGUA DOLÇA CONEGUES EN EL SEGLE XX (acumulades)





Mapa 3. TENDÈNCIES D'UNA SELECCIÓ DE POBLACIONS D'ESPÈCIES D'AIGUA DOLÇA
1970-2000

Espècies	Nom comú	Ubicació de la població estudiada	Espècies	Nom comú	Ubicació de la població estudiada
<i>Oncorhynchus keta</i>	Salmó keta	Riu Columbia, EUA	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hipopòtam	Uganda
<i>Anas americana</i>	Ànec xiulador americà	EUA i Canadà	<i>Tachybaptus rufolavatus</i>	Cabusset de l'Alaoitra	Madagascar
<i>Grus americana</i>	Grua cridanera americana	Texas, EUA	<i>Platanista gangetica</i>	Dofí del Ganges	Riu Ganges, Índia
<i>Aythya affinis</i>	Morell petit	Mèxic	<i>Lipotes vexillifer</i>	Dofí del lang-tsé	Rio lang-tsé, Xina
<i>Podilymbus gigas</i>	Cabusset d'Atitlan	Guatemala	<i>Lutra lutra</i>	Llúdria	Corea
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodril americà	Llac Enriquillo, República Dominicana	<i>Crocodylus mindorensis</i>	Cocodril de Filipines	Sud-est asiàtic
<i>Pandion haliaetus</i>	Àguila pescadora	Regne Unit	<i>Crocodylus novaeguinae</i>	Cocodril de Nova Guinea	Papua Nova Guinea
<i>Actitis hypoleucos</i>	Xivotona vulgar	Suècia	<i>Himantopus novaezelandiae</i>	Camallarga negra	Nova Zelanda

ESPÈCIES MARINES

L'índex d'espècies marines indica que les poblacions de 267 espècies de mamífers, aus, rèptils i peixos marins van disminuir aproximadament un 30% entre el 1970 i el 2000. La figura 12 mostra les tendències mitjanes de les poblacions de 117 espècies dels oceans Atlàntic i Àrtic, de 105 espècies de l'oceà Pacífic, de 15 espècies de l'oceà Índic i de 30 espècies de l'oceà Antàrtic.

Les tendències relativament estables de l'abundància d'espècies als oceans Pacífic, Atlàntic i Àrtic amaguen l'efecte conegut com a «pesca per sota de la xarxa tròfica». Les espècies de peixos comercials preferides per al consum humà, com ara el bacallà i la tonyina, generalment se situen a la part superior de la cadena alimentària. Si les plantes com el fitoplàncton i altres productors primaris s'assignen al nivell tròfic 1, i el zooplàncton i altres animals que se n'alimenten s'assignen al nivell tròfic 2, aleshores les espècies com el bacallà i la tonyina

estan al voltant del nivell tròfic 4. Es calcula que la biomassa d'aquests peixos de nivell tròfic superior va disminuir en dos terços a l'Atlàntic Nord entre el 1950 i el 2000. De la mateixa manera que el nombre de depredadors superiors s'ha vist sistemàticament reduït, l'abundància d'espècies al voltant del nivell tròfic 3 s'ha incrementat. Per compensar la disminució de les captures de peixos de nivell tròfic alt, com ara el bacallà (figura 13), les espècies que ocupen els nivells tròfics més baixos s'han convertit en objectiu de la pesca. No tan sols ha disminuït la captura de bacallà, sinó que també han disminuït les dimensions mitjanes de la captura. Com que els bacallans més petits i joves tendeixen a alimentar-se en nivells més inferiors de la cadena alimentària que els bacallans madurs, això agreuja l'efecte de pescar per sota de la xarxa tròfica.

La figura 14 mostra que el nivell tròfic mitjà de captures de peixos a l'Atlàntic cen-

tral nord-oest i oest va baixar del 3,3 el 1970 al 2,9 el 1994, una reducció d'un 12%. A l'Atlàntic nord-est, el nivell tròfic mitjà de les captures va baixar d'un 3,5 a un 3,4 durant el mateix període. La disminució de les reserves d'espècies de nivell tròfic alt és una conseqüència directa de la sobrepesca, ajudada per subvencions que, a l'Atlàntic nord, pugen a uns 2.500 milions de dòlars l'any.

El mapa mostra la localització de coralls d'aigües calentes i fredes, juntament amb exemples de tendències d'una selecció de poblacions d'espècies marines i la seva localització aproximada arreu del món. Els gràfics no indiquen necessàriament les tendències de la població mundial de cada espècie, però en alguns casos sí que representen les de la població local o regional.

Figura 12. L'índex d'espècies marines va disminuir un 30% entre el 1970 i el 2000. Les espècies dels oceans Índic i Antàrtic van disminuir en conjunt, mentre que les tendències mitjanes de les espècies de l'Atlàntic, l'Àrtic i el Pacífic van romandre estables.

Figura 13. Les descàrregues del bacallà (*Gadus morhua*) van disminuir un 70% entre el 1970 i el 2000 (FAO 2004b).

Figura 14. El nivell tròfic mitjà de les captures de peixos a l'Atlàntic central nord-oest i oest van disminuir un 12% i a l'Atlàntic nord-est un 3% entre el 1970 i el 1994 (Pauly *et alii* 1998).

Fig. 12. ÍNDEX DE POBLACIÓ D'ESPÈCIES MARINES, 1970-2000

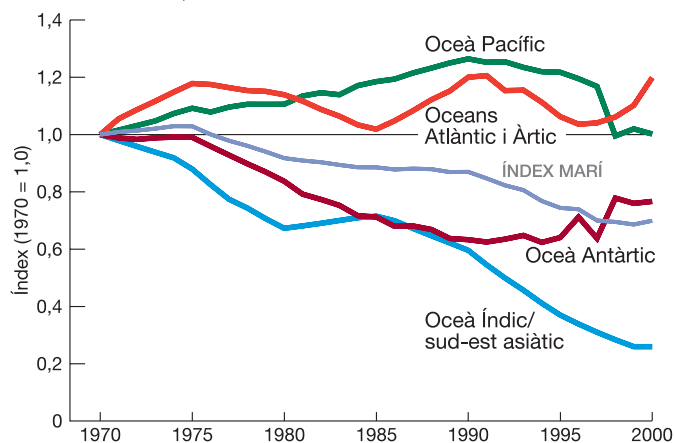


Fig. 13. DESCÀRREGUES DE BACALLÀ ATLÀNTIC, 1970-2000

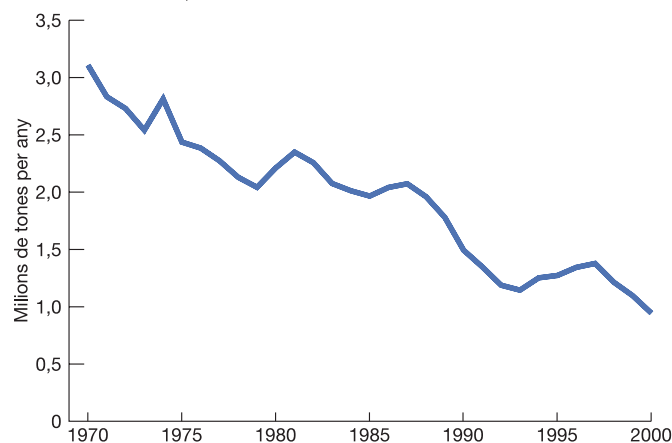
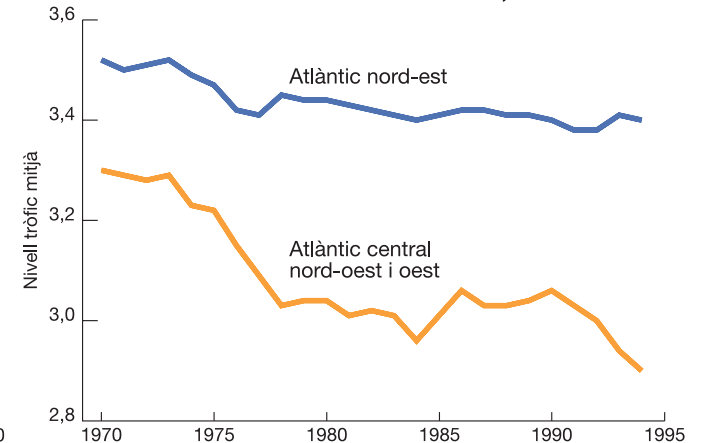
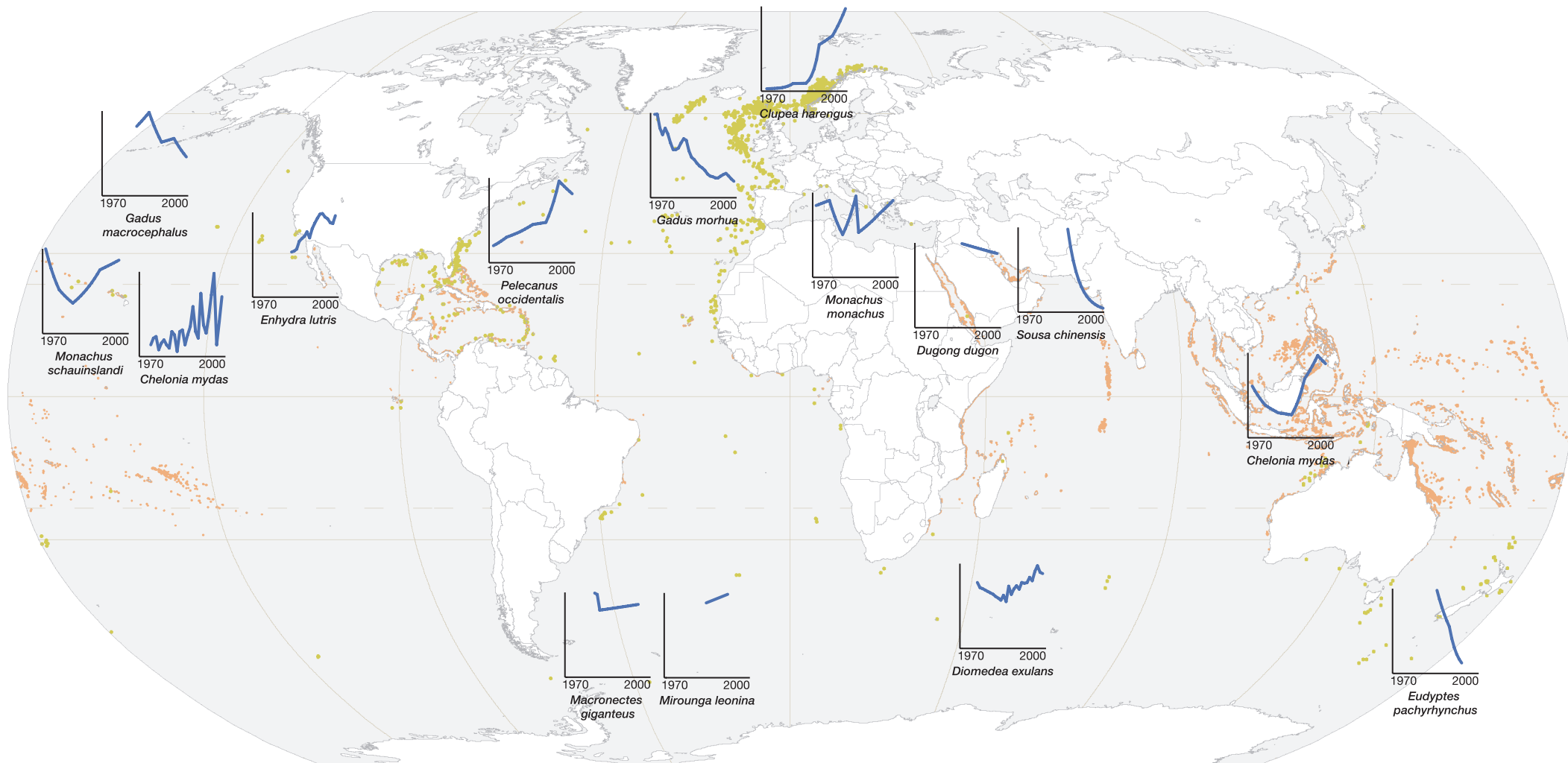


Fig. 14. NIVELL TRÒFIC MITJÀ DE DESCÀRREGUES DE LES PESQUERIES ATLÀNTIQUES, 1970-1994





Mapa 4: DISTRIBUCIÓ DEL CORALL I TENDÈNCIES EN UNA SELECCIÓ DE POBLACIONS D'ESPÈCIES MARINES
1970-2000

● Coralls d'aigua temperada ● Coralls d'aigua freda
La presentació gràfica a aquesta escala exagera l'àrea d'escull real.

Espècies

Gadus macrocephalus
Monachus schauinslandi
Chelonia mydas
Enhydra lutris
Pelecanus occidentalis
Macronectes giganteus
Mirounga leonina
Gadus morhua

Nom comú

Bacallà del Pacífic
Foca monjo de Hawaii
Tortuga verda
Llúdria marina
Pelicà bru
Petrell gegant
Elefant marí meridional
Bacallà

Ubicació de la població estudiada

Illes Aleutianes, Mar de Bering
Hawaii
Illa de l'Est, Hawaii
Costa de Califòrnia, EUA
Amèrica del Nord
Illa Bird, Geòrgia del Sud
Geòrgia del Sud
Mar del Nord

Espècies

Clupea harengus
Monachus monachus
Dugong dugon
Sousa chinensis
Diomedea exulans
Chelonia mydas
Eudyptes pachyrhynchus

Nom comú

Areng
Foca mediterrània
Dugong
Dofí d'estuari indo pacífic
Albatros viatger
Tortuga verda
Pingüí crestat dels fiords

Ubicació de la població estudiada

Mar de Noruega
Mar Mediterrània
Unió dels Emirats Àrabs
Unió dels Emirats Àrabs
Île de la Possession, illes Crozet
Illa Tortuga, Sabah
Sud de Nova Zelanda

LA PETJADA ECOLÒGICA

La petjada ecològica mesura el consum de recursos naturals de les persones. Aquesta petjada es pot comparar amb la capacitat de la naturalesa per renovar aquests recursos. La petjada d'un país és l'àrea total que es requereix per produir l'aliment i la fibra que consumeix, absorbir els residus que es deriven del consum d'energia i proporcionar espai per a infraestructures. Les persones consumeixen recursos i serveis ecològics de tot el món, per la qual cosa la seva petjada és la suma de totes aquestes àrees, a qualsevol indret del planeta.

La petjada ecològica global va ser de 13.500 milions d'hectàrees globals el 2001,

és a dir, 2,2 hectàrees globals per persona (una hectàrea global és una hectàrea la productivitat biològica de la qual és igual a la mitjana global). Aquesta demanda sobre la naturalesa es pot comparar amb la biocapacitat de la Terra, que es basa en la seva àrea biològicament productiva, aproximadament 11.300 milions d'hectàrees globals, és a dir, una quarta part de la superfície de la Terra. L'àrea productiva de la biosfera es tradueix en una mitjana d'1,8 hectàrees globals per persona el 2001.

La petjada ecològica global canvia amb la dimensió de la població, el consum mitjà per persona i l'eficiència dels recursos. La bio-

capacitat de la Terra canvia amb la quantitat d'àrea biològicament productiva i la seva productivitat mitjana.

L'any 2001, la petjada ecològica de la humanitat va superar la capacitat global en 0,4 hectàrees globals per persona, és a dir, un 21%. Aquest excés global va començar a la dècada de 1980 i des d'aleshores no ha parat de créixer (vegeu la figura 2). De fet, un excés significa consumir el capital de la naturalesa a una velocitat superior a la de regeneració. Aquest excés pot reduir la capacitat ecològica d'una manera permanent.

Figura 15. La petjada ecològica per persona d'aquells països amb una població que supera el milió d'habitants.

Figura 16. La petjada ecològica de la humanitat va créixer un 160% entre el 1961 i el 2001, una mica més ràpid que la població, que es va duplicar durant el mateix període.

Figura 17. La petjada ecològica per regió el 2001. L'alçada de cada barra és proporcional a la petjada mitjana per persona de cada regió, l'amplada és proporcional a la seva població i l'àrea de la barra és proporcional a la petjada ecològica total de la regió.

Fig. 15. PETJADA ECOLÒGICA PER PERSONA, per país, 2001

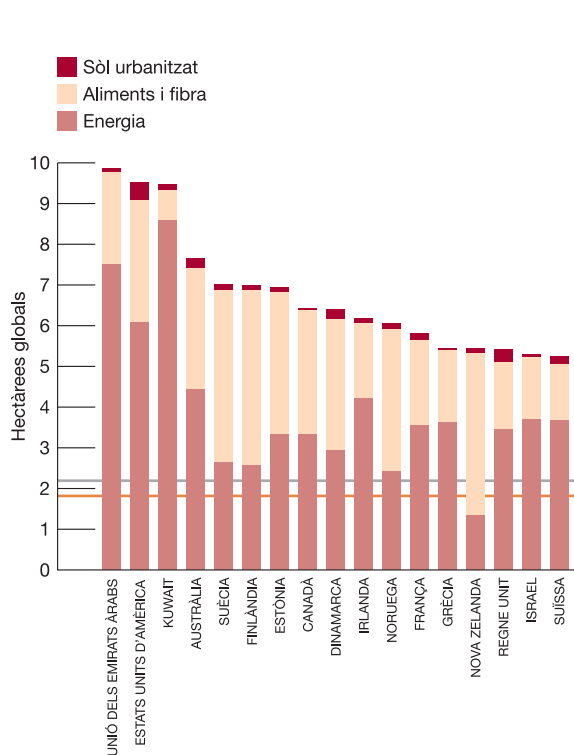


Fig. 16. PETJADA ECOLÒGICA DE LA HUMANITAT, 1961-2001

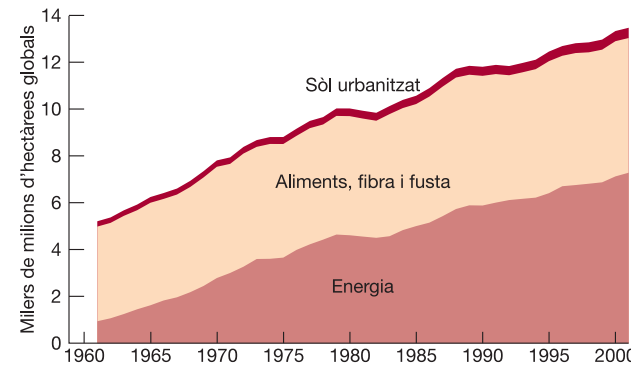
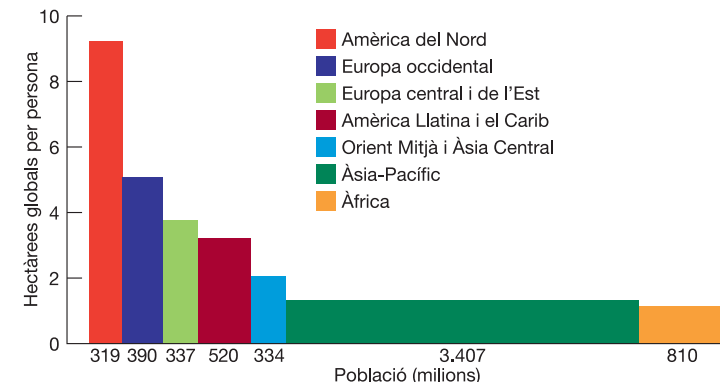


Fig. 17. PETJADA ECOLÒGICA PER REGIÓ, 2001

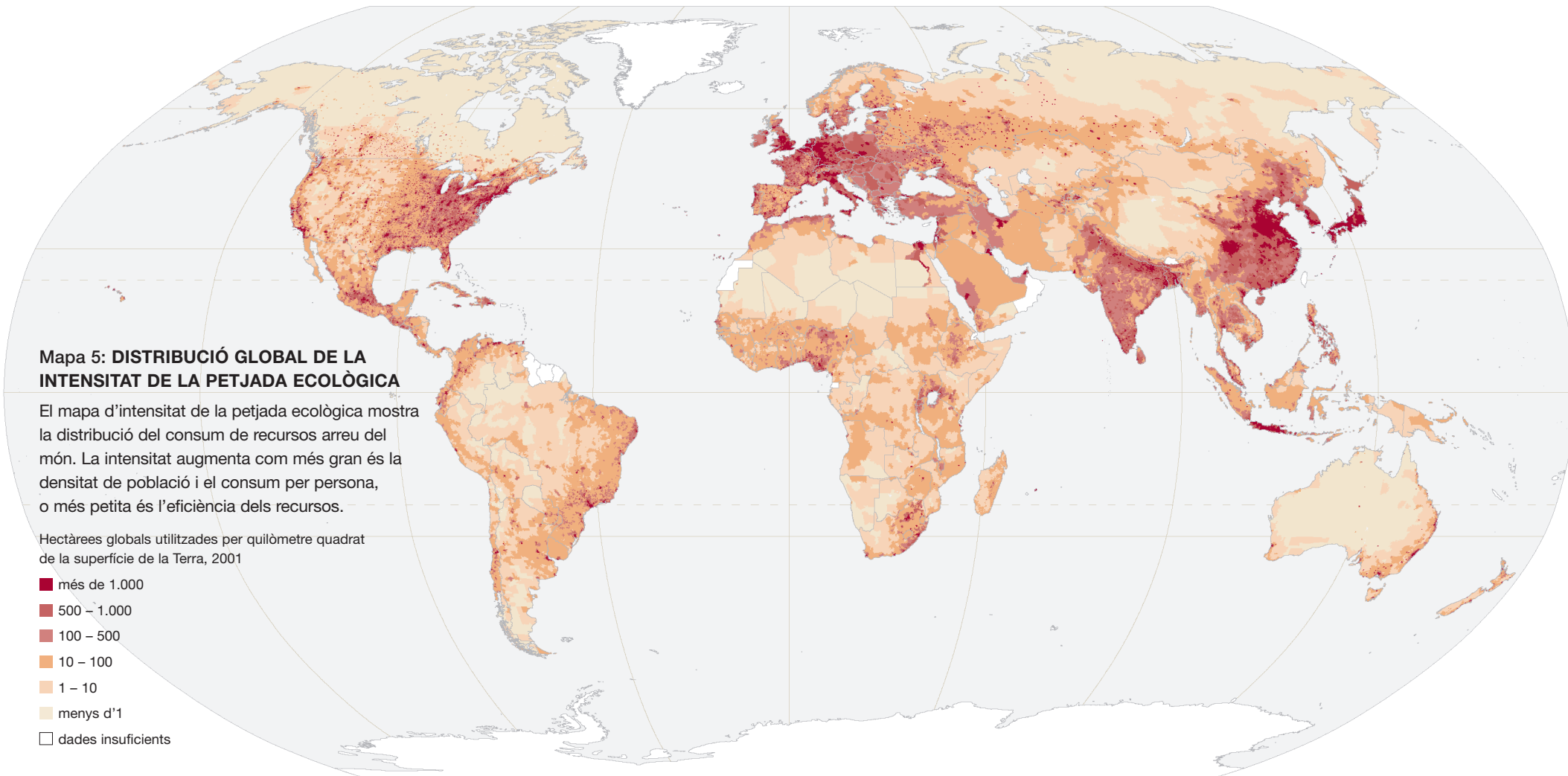


Mapa 5: DISTRIBUCIÓ GLOBAL DE LA INTENSITAT DE LA PETJADA ECOLÒGICA

El mapa d'intensitat de la petjada ecològica mostra la distribució del consum de recursos arreu del món. La intensitat augmenta com més gran és la densitat de població i el consum per persona, o més petita és l'eficiència dels recursos.

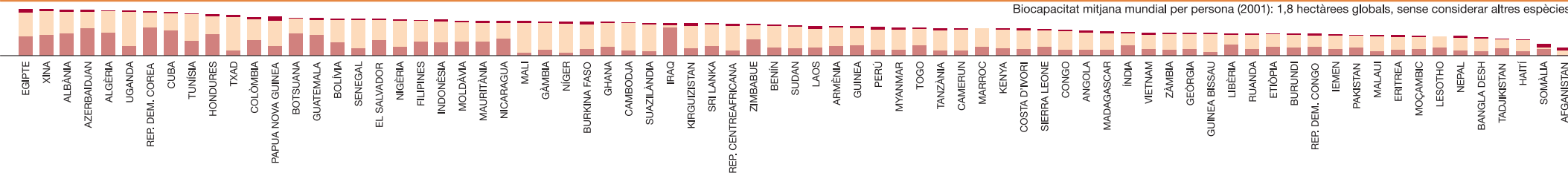
Hectàrees globals utilitzades per quilòmetre quadrat de la superfície de la Terra, 2001

- més de 1.000
- 500 – 1.000
- 100 – 500
- 10 – 100
- 1 – 10
- menys d'1
- dades insuficients



Petjada ecològica, mitjana mundial

Biocapacitat mitjana mundial per persona (2001): 1,8 hectàrees globals, sense considerar altres espècies



PETJADA D'ALIMENTS, FIBRA I FUSTA

La petjada d'aliments, fibra i fusta d'un país inclou l'àrea requerida per mantenir el consum de les persones a partir de: a) terres de cultiu, que proporcionen conreus d'aliments, pinso, fibra i oli; b) prats i pastures, que suporten el pasturatge d'animals productors de carn, pells, llana i llet; c) pesqueries, per a la producció de productes de peixos i mariscos, i d) àrees forestals, que proporcionen fusta, fibra de fusta i pasta. (Els boscos de fusta per a combustible i l'absorció del diòxid de carboni, CO₂, estan inclosos en la petjada energètica.)

Un canvi en els productes i els serveis de l'ecosistema pot alterar la dimensió de cadas-

cuna d'aquestes àrees. Per exemple, els boscos tropicals s'estan convertint en terres de cultiu i pasturatge. Al sud-est asiàtic, l'Amèrica Llatina i l'Àfrica, les plantacions estan substituint els boscos naturals per satisfer la creixent demanda d'oli de palma per a la margarina, els dolços, els sabons i les locions corporals. En altres parts del món, els conreus de regadiu estan perdent la capacitat productiva com a conseqüència de l'escassetat d'aigua o la salinització.

La petjada d'aliments, fibra i fusta d'un nord-americà mitjà l'any 2001 va ser de tres hectàrees globals, més del triple que la mitjana mundial, mentre que la d'un africà o un

asiàtic mitjà va ser de menys de 0,7 hectàrees globals.

La demanda de productes animals augmenta d'una manera especialment ràpida, com evidencia l'augment de les terres de pasturatge. Una proporció significativa dels conreus també s'utilitza per a pinso, la qual cosa comporta una pèrdua de calories disponibles per a aliments (un quilogram de carn de porc alimentat amb gra multiplica almenys per quatre la petjada d'un quilogram de gra per si sol).

Figura 18. La petjada d'aliments, fibra i fusta (que indiquen terres de cultiu, boscos, terres de pastura i pesqueries) per persona i país,

2001. Observeu que la línia de la mitjana mundial reflecteix la quantitat mitjana consumida, no un nivell sostenible.

Figura 19. La petjada d'aliments, fibra i fusta de la humanitat va augmentar un 42% entre el 1961 i el 2001; els augments més grans es produeixen en les pesqueries (98%) i les terres de pastura (186%).

Figura 20. Cada barra regional mostra la petjada per persona i població, i la seva àrea representa la petjada total d'aliments, fibra i fusta d'aquella regió.

Fig. 18. PETJADA ECOLÒGICA D'ALIMENTS, FIBRA I FUSTA PER PERSONA, per país, 2001

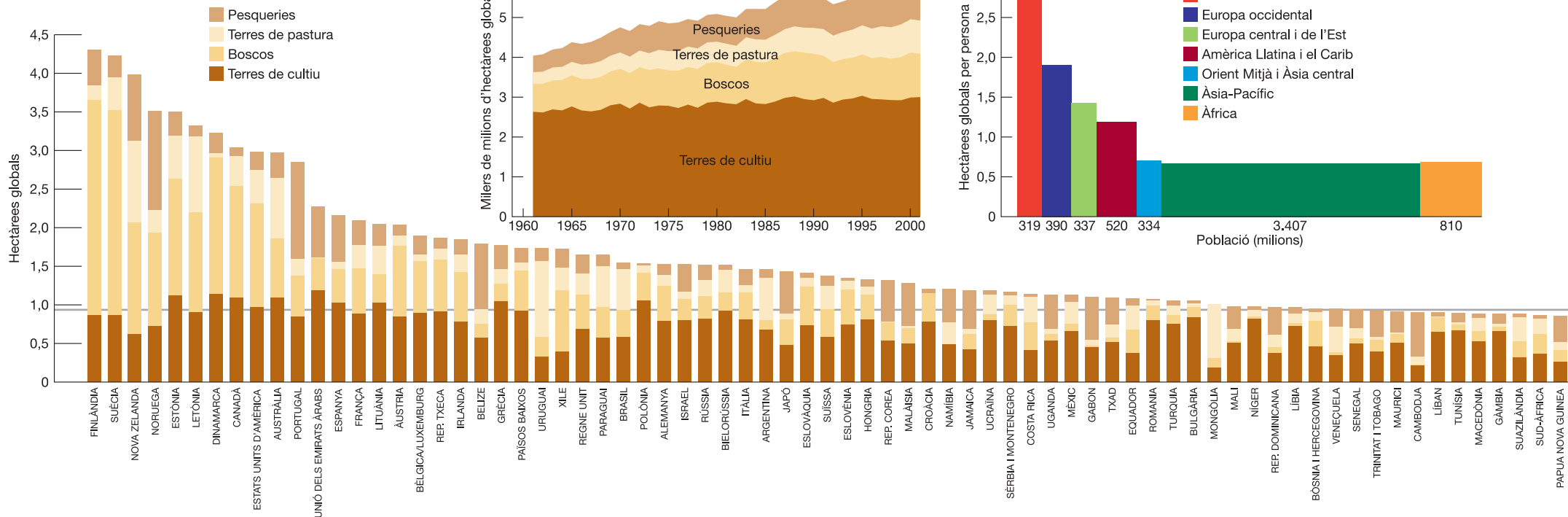


Fig. 19. PETJADA ECOLÒGICA D'ALIMENTS, FIBRA I FUSTA DE LA HUMANITAT, 1961-2001

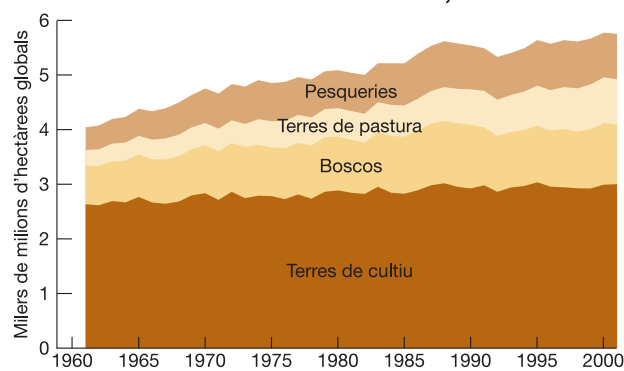
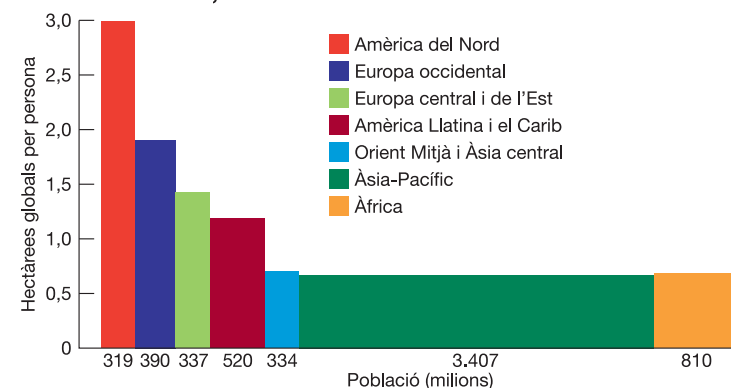


Fig. 20. PETJADA D'ALIMENTS, FIBRA I FUSTA PER REGIÓ, 2001

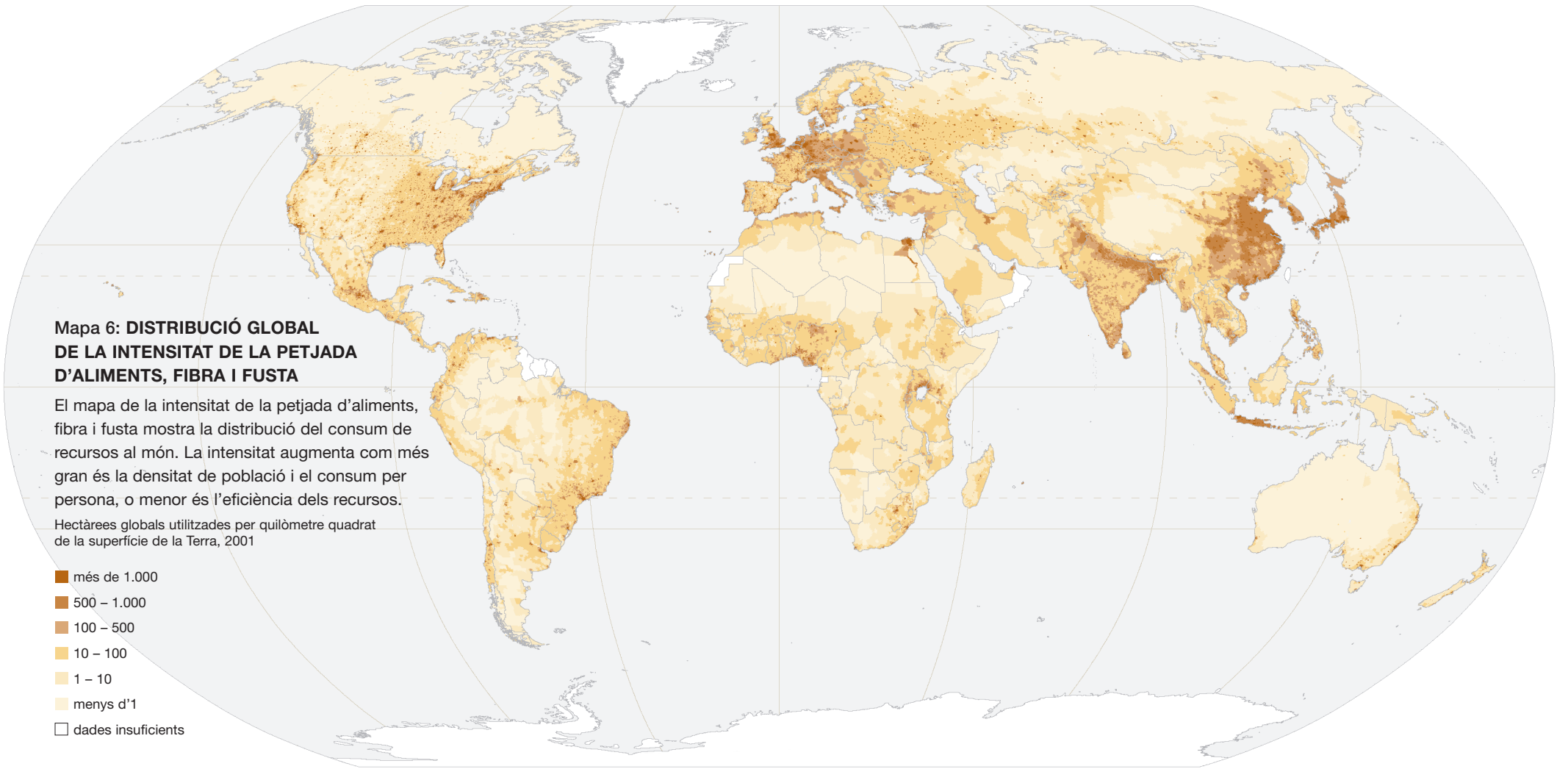


Mapa 6: DISTRIBUCIÓ GLOBAL DE LA INTENSITAT DE LA PETJADA D'ALIMENTS, FIBRA I FUSTA

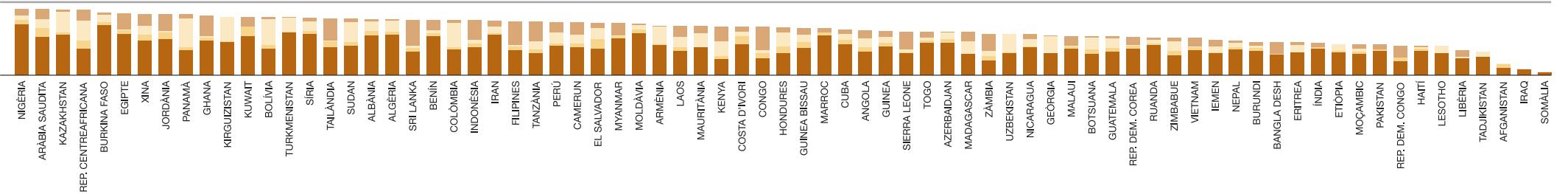
El mapa de la intensitat de la petjada d'aliments, fibra i fusta mostra la distribució del consum de recursos al món. La intensitat augmenta com més gran és la densitat de població i el consum per persona, o menor és l'eficiència dels recursos.

Hectàrees globals utilitzades per quilòmetre quadrat de la superfície de la Terra, 2001

- més de 1.000
- 500 – 1.000
- 100 – 500
- 10 – 100
- 1 – 10
- menys d'1
- dades insuficients



Petjada d'aliments, fibra i fusta, mitjana mundial



LA PETJADA ENERGÈTICA

La petjada energètica d'un país es calcula aquí com la superfície necessària per proporcionar o absorbir els residus procedents de combustibles fòssils (carbó, petroli i gas natural), llenya, energia nuclear i energia hidroelèctrica.

La petjada del combustible fòssil es calcula aquí com la superfície necessària per capturar el CO₂ que s'allibera quan es cremen combustibles com el carbó, el petroli o el gas natural, menys la quantitat absorbida per l'oceà. A la pàgina 22 s'analitzen altres mètodes comptables. La petjada de la llenya és la superfície de bosc necessària per cultivar-la. L'energia nuclear, que suposa un 4% del total de l'energia utilitzada, no genera CO₂. La

seva petjada es calcula com la superfície necessària per absorbir el CO₂ emès quan s'utilitza una quantitat equivalent d'energia a partir de combustibles fòssils. La petjada de l'energia hidroelèctrica és la superfície ocupada pels embassaments i les seves preses. No s'han inclòs ni l'energia solar, ni l'eòlica, ja que la seva petjada actual és insignificant i la majoria dels captadors solars es troben en sòl urbanitzat, que ja s'inclou en els càlculs.

Les petjades energètiques nacionals s'han adaptat per a l'energia que contenen els béns comercials. L'energia utilitzada per fabricar un producte en un país que es consumeix en un altre es resta de la petjada del productor

i se suma a la del consumidor. La petjada energètica mostra la disparitat més gran per persona entre països de renda alta i de renda baixa. Això es deu, en part, al fet que les persones només poden consumir una quantitat limitada d'aliments, mentre que el consum d'energia només està limitat per la capacitat dels consumidors per pagar-la.

Figura 21. La petjada energètica nacional per persona, que indica els components de combustible fòssil, llenya, energia nuclear i energia hidroelèctrica el 2001. Observeu que la línia de la mitjana mundial reflecteix la quantitat mitjana consumida i no pas un nivell sostenible.

Figura 22. La petjada energètica, dominada pels combustibles fòssils, va ser el component de la petjada ecològica global que va créixer més ràpid entre el 1961 i el 2001, ja que va augmentar gairebé un 700% durant aquest període. Tot i que la quantitat d'energia hidroelèctrica és ara equivalent a la producció d'energia nuclear, la petjada és massa petita perquè es pugui llegir clarament en aquest gràfic.

Figura 23. Les petjades energètiques per persona el 2001 mostren una diferència 14 vegades més gran entre els països de renda alta i renda baixa.

Fig. 21. LA PETJADA ENERGÈTICA PER PERSONA, per país, 2001

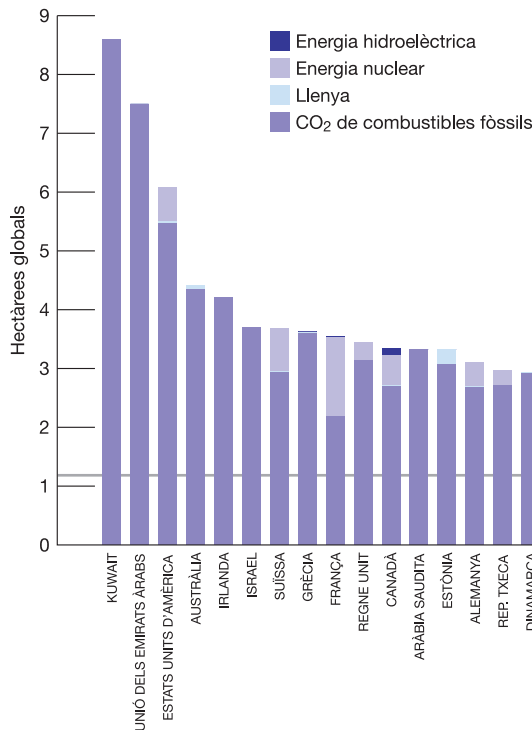


Fig. 22. LA PETJADA ENERGÈTICA DE LA HUMANITAT, 1961-2001

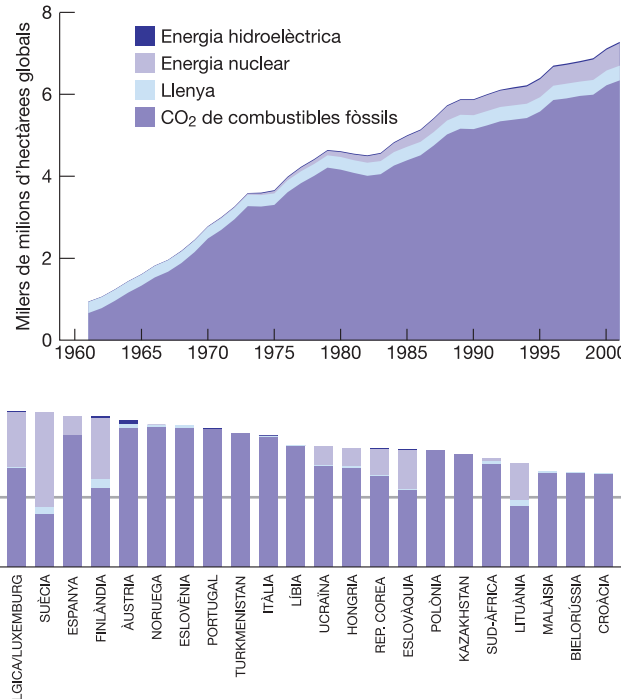
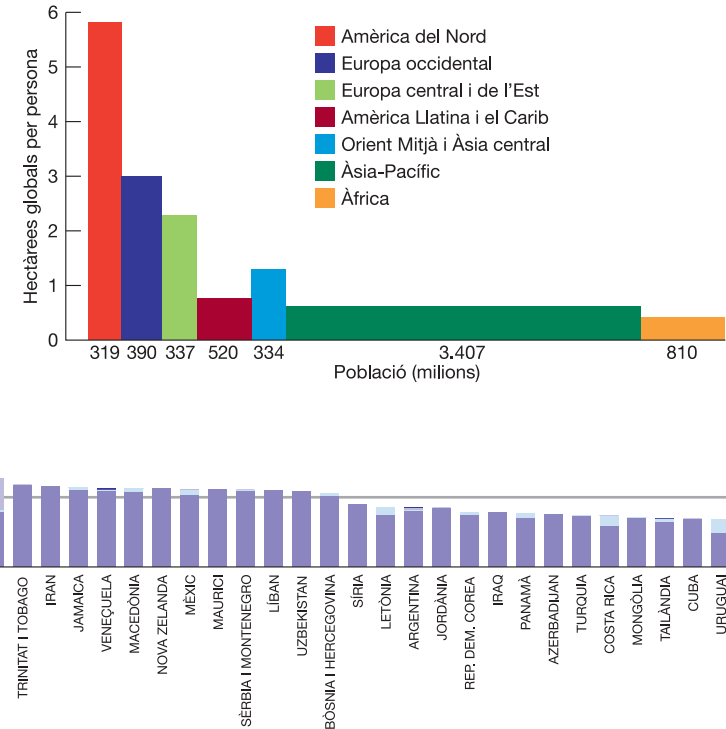


Fig. 23. LA PETJADA ENERGÈTICA PER REGIÓ, 2001

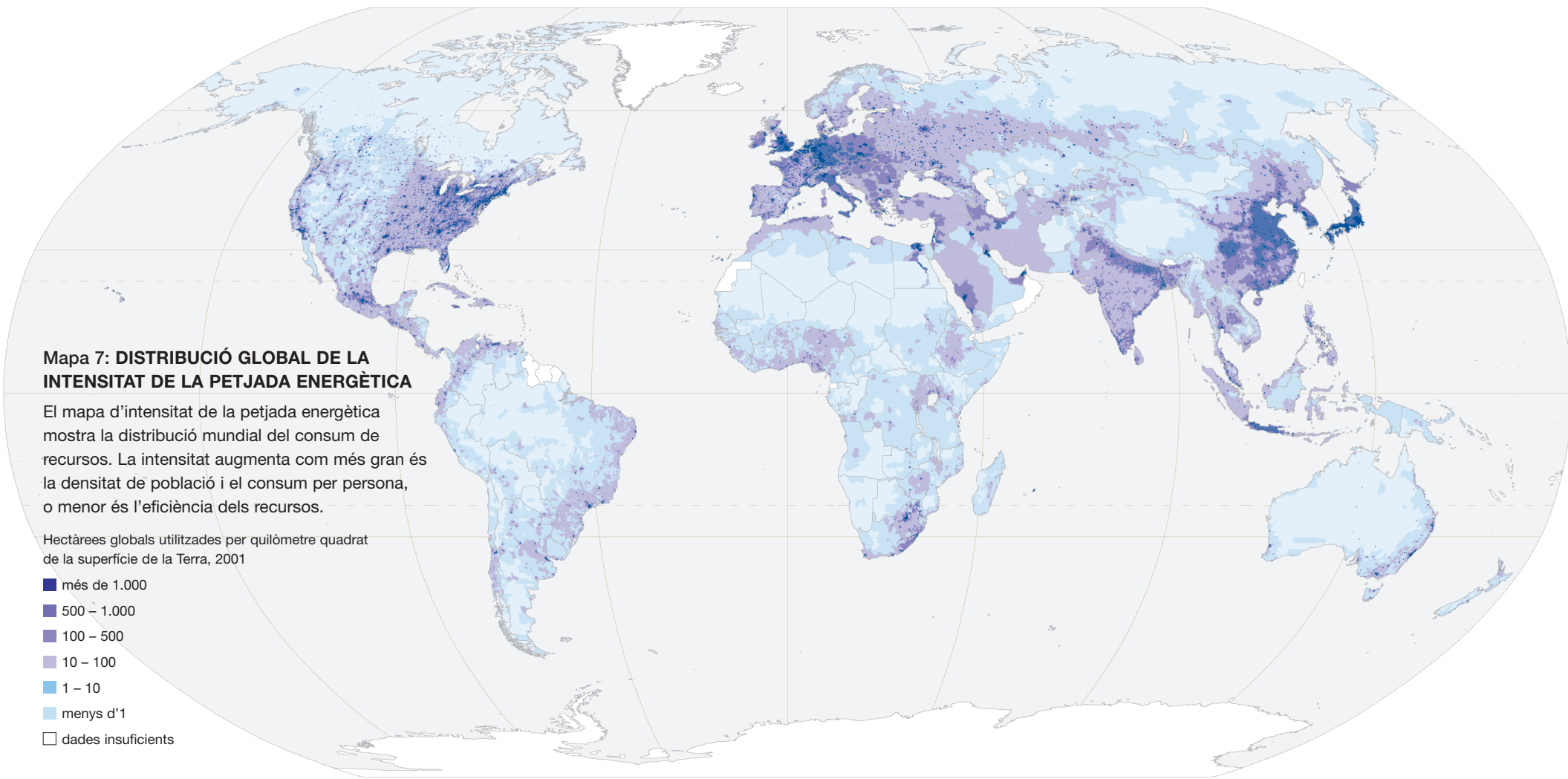


Mapa 7: DISTRIBUCIÓ GLOBAL DE LA INTENSITAT DE LA PETJADA ENERGÈTICA

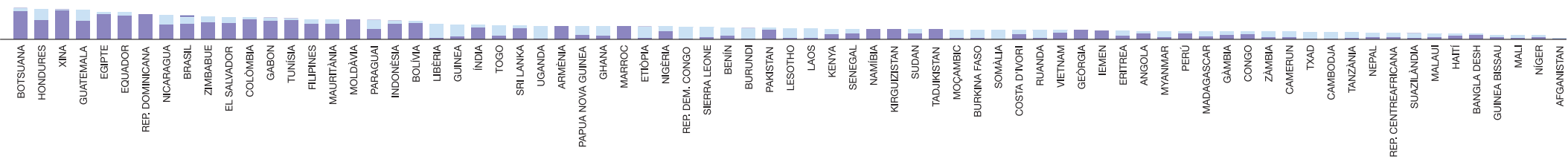
El mapa d'intensitat de la petjada energètica mostra la distribució mundial del consum de recursos. La intensitat augmenta com més gran és la densitat de població i el consum per persona, o menor és l'eficiència dels recursos.

Hectàrees globals utilitzades per quilòmetre quadrat de la superfície de la Terra, 2001

- més de 1.000
- 500 – 1.000
- 100 – 500
- 10 – 100
- 1 – 10
- menys d'1
- dades insuficients



Petjada energètica, mitjana mundial



EXTRACCIONS D'AIGUA

Menys de l'1% de l'aigua dolça del món està disponible com a recurs renovable. La resta està atrapada en casquets glacials, a l'interior de la Terra en forma de reserves d'aigua subterrània fòssil, és geogràficament inaccessible o no és accessible en cap època de l'any. Es calcula que la humanitat utilitza més de la meitat de l'aigua disponible.

La figura 24 mostra les extraccions d'aigua per persona, la quantitat d'aigua que s'extrau anualment de fonts com ara rius, llacs, embassaments o aigües subterrànies. Normalment, l'aigua no es consumeix de la mateixa manera que els aliments o el combustible, ja que es pot retornar un cop utilitzada, tot i que amb

una reducció de la seva qualitat. Per tant, es mesuren les extraccions en lloc del consum.

El mapa mostra les extraccions d'aigua dolça com a percentatge dels recursos anuals renovables d'aigua d'un país l'any 2001. Si aquestes extraccions superen un llindar, que varia segons la situació ecològica, però que els experts situen entre el 20 i el 40%, els ecosistemes naturals patiran una pressió excessiva. Molts països ja excedeixen aquest llindar i alguns extreuen més del 100% dels seus recursos anuals renovables. Això només és possible si s'extrau l'aigua fòssil dels aqüífers subterranis, un recurs que només es pot utilitzar un cop.

Les conseqüències d'aquest ús excessiu es poden veure en els grans rius, com el Nil, el riu Groc i el riu Colorado, que moltes vegades baixen tan minvats per les extraccions d'aigua per regar que en èpoques seques no arriben al mar. Els aigües i les zones humides interiors s'assequen i els aqüífers cauen a un ritme tan ràpid que no deixa que es reomplin.

Figura 24. Les extraccions d'aigua dolça per persona el 2001, que mostren els usos agrícola, industrial i domèstic (Gleick, 2004).

Figura 25. L'ús global d'aigua es va duplicar entre el 1961 i el 2001, amb un augment

anual mitjà de l'1,7%. L'ús per a l'agricultura va augmentar en tres quartes parts, l'ús industrial més del doble i l'ús domèstic més de quatre vegades.

Figura 26. L'ús mitjà mundial d'aigua va ser aproximadament de 650 metres cúbics per persona l'any 2001, i oscil·la entre els 1.900 metres cúbics per persona a l'Àfrica del Nord i els 250 metres cúbics a l'Àfrica. Els països de renda alta van utilitzar uns 1.000 metres cúbics per persona, el doble de mitjana que els països de renda baixa i mitja.

Fig. 24. EXTRACCIONS D'AIGUA PER PERSONA, per país, 2001 (estimat)

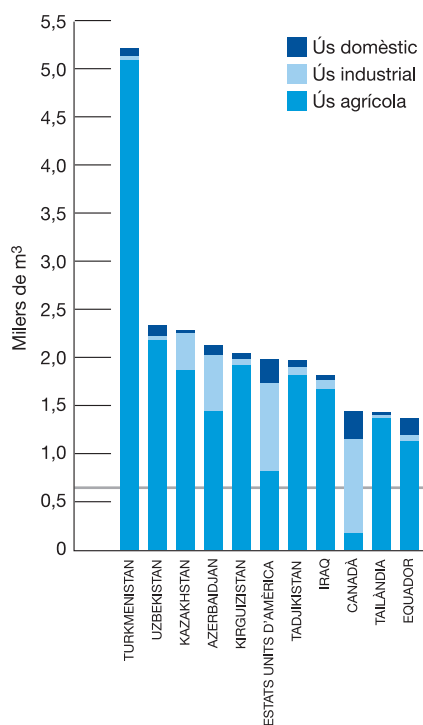


Fig. 25. EXTRACCIONS D'AIGUA AL MÓN, 1961-2001 (estimat)

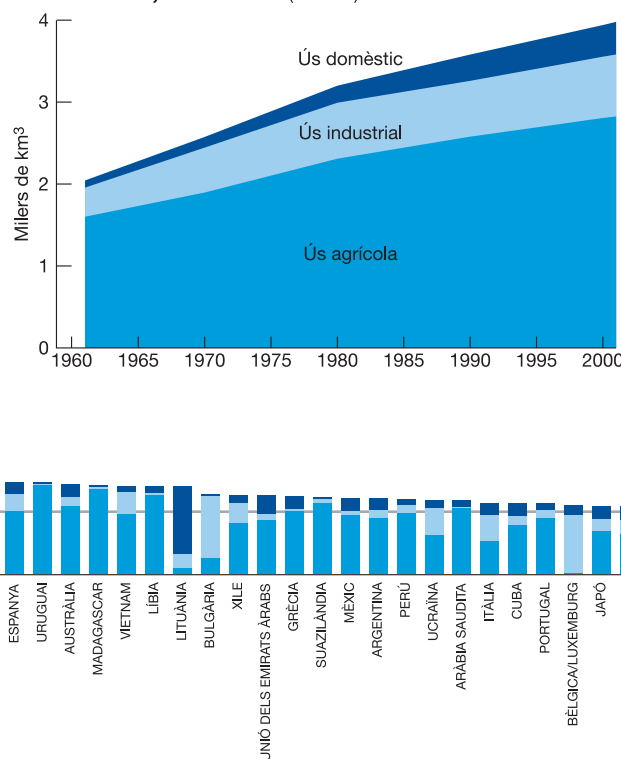
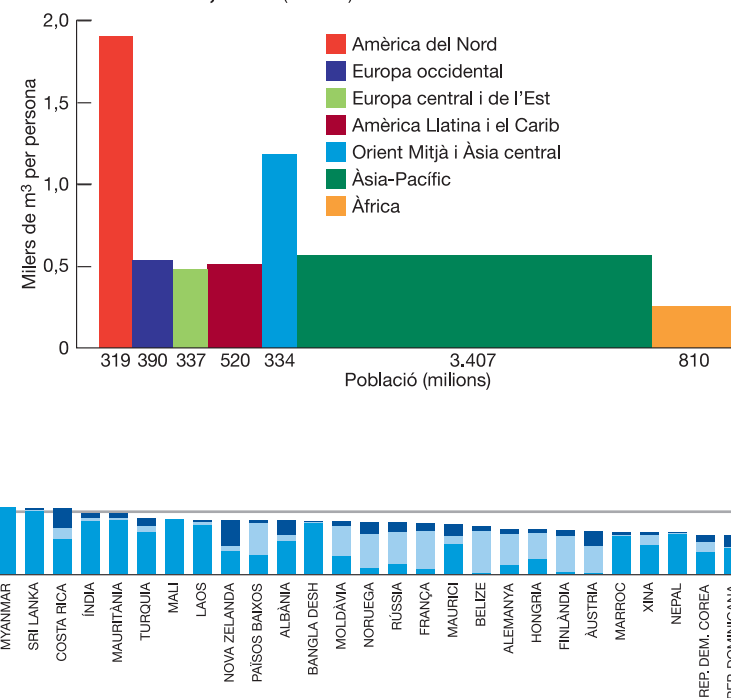
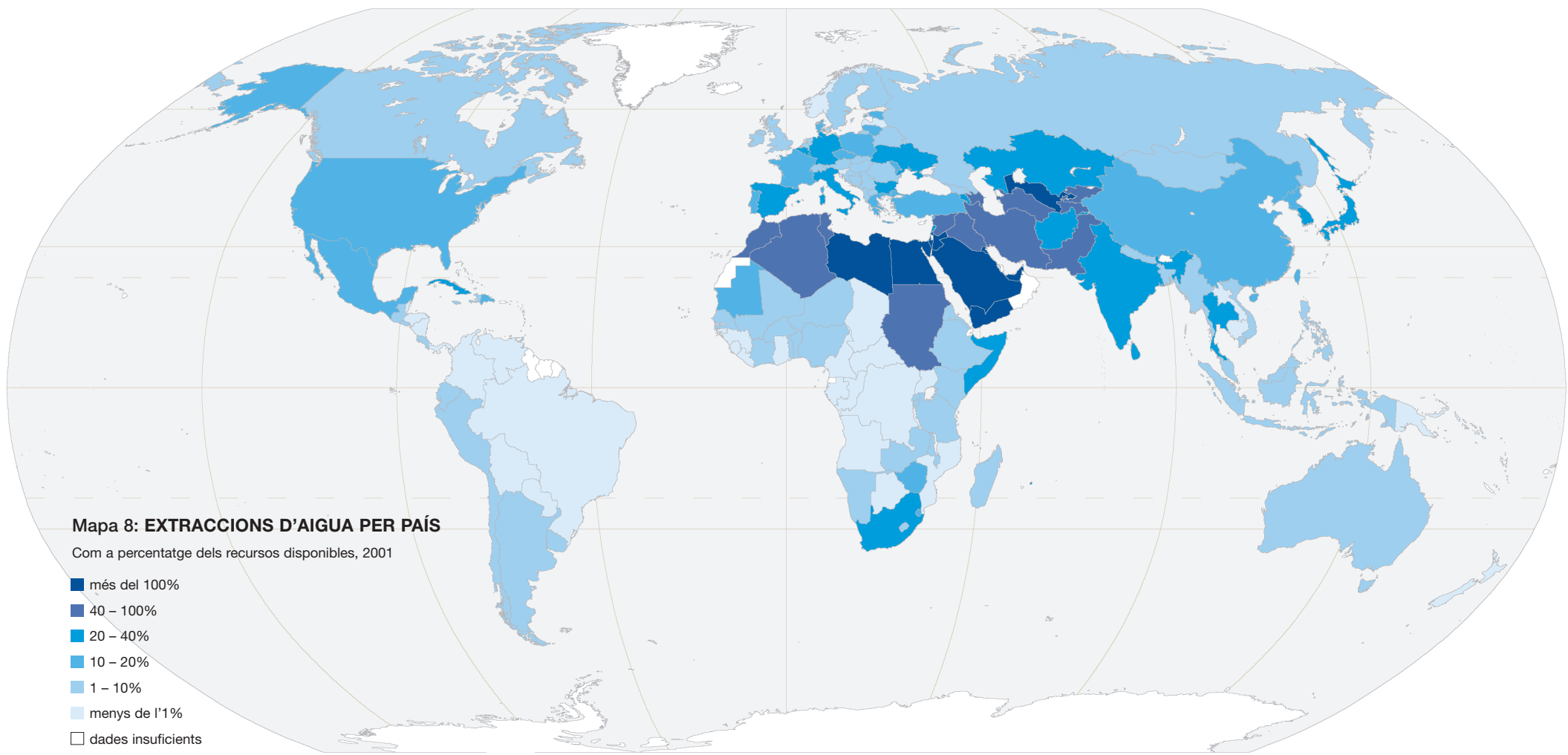


Fig. 26. EXTRACCIONS D'AIGUA PER REGIÓ, 2001 (estimat)

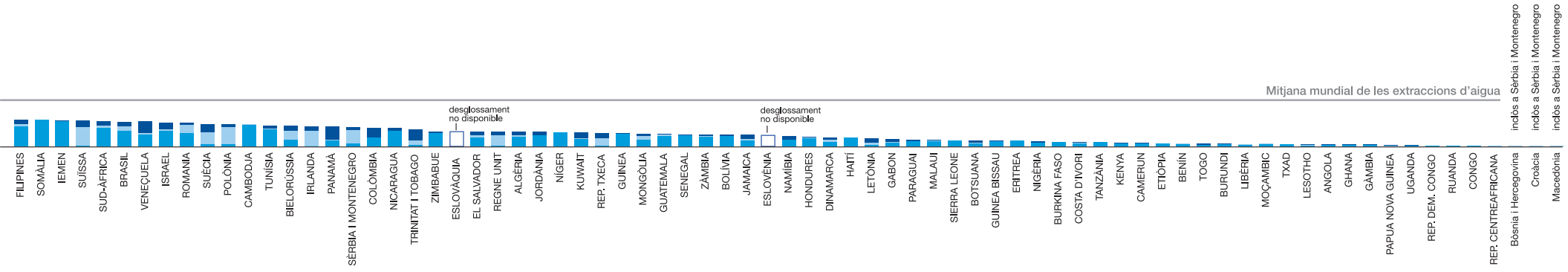




Mapa 8: EXTRACCIONS D'AIGUA PER PAÍS

Com a percentatge dels recursos disponibles, 2001

- més del 100%
- 40 – 100%
- 20 – 40%
- 10 – 20%
- 1 – 10%
- menys de l'1%
- dades insuficients



Mitjana mundial de les extraccions d'aigua

ELIMINACIÓ DEL DEUTE ECOLÒGIC

La petjada ecològica documenta la demanda passada i present de la humanitat sobre la naturalesa. També pot ajudar a identificar les conseqüències futures de les eleccions de la societat actual, si s'expliquen amb detall les suposicions sobre la tecnologia del futur, la població, els nivells de consum i la productivitat biològica. Aquesta secció explora quatre possibles camins de futur.

L'escenari de referència suposa una via de creixement lent en la demanda de recursos mundials, partint de les previsions conservadores de diversos organismes internacionals. Aquesta via es desenvolupa a partir d'un creixement demogràfic moderat que desemboca en una població de 9.000 milions de persones l'any 2050 (figura 27) (UNDESA 2003), uns augments relativament lents de les emissions de CO₂ (figura 28) (IPCC 2000b) i la continuació de les tendències actuals en el consum d'aliments i fibra (figura 29) (Bruinsma/FAO 2003). Tot això suposa que les millores en tecnologia i gestió de recursos augmentaran lentament la biopro-

ductivitat global total a un ritme semblant al de l'última dècada. En aquest escenari, la humanitat utilitzarà la capacitat biològica de 2,3 planetes com la Terra l'any 2050.

Aquest escenari de «creixement lent» contrasta amb tres possibles vies que farien que la humanitat tornés a viure dins de la biocapacitat de la Terra (figura 30). Totes aquestes vies assignen una porció de la biocapacitat de la Terra a espècies salvatges per poder preservar la biodiversitat. Això no vol dir que qualsevol d'aquestes vies siguin políticament viables, són meres hipòtesis.

La primera via mostra una reducció de la petjada ecològica de la humanitat per a l'any 2030 fins al 50% de la biocapacitat del planeta, el nivell proposat pel biòleg E. O. Wilson (2002). Una segona via mostra una reducció del 67% de la biocapacitat a meitat de segle. La tercera via mostra la humanitat reduint la seva demanda de serveis ecològics fins a un 88% de la biocapacitat del planeta a finals de segle. Això reflecteix la proposta feta per la Comissió Brundtland (WCED

1987) per tal que el 12% restant es destini a les espècies salvatges.

El deute ecològic

Les vies difereixen en la mesura que la demanda humana excedeix la biocapacitat de la Terra i en el nombre d'anys durant els quals continua aquest excés. Per a cadascuna de les vies, la suma dels dèficits globals anuals proporciona una mesura del deute ecològic acumulat. A la figura 30, aquest deute correspon a la superfície per sobre de la línia d'«un planeta» i per sota de la corba de la petjada ecològica per a cada via.

El deute ecològic s'expressa en anys planetaris: un any planetari és igual a la bioproducció de la Terra durant un any. Entre el 1983 i el 2001, la humanitat va acumular 1,5 anys planetaris de deute ecològic. En l'escenari de «creixement lent», aquest deute ecològic augmenta fins a més de 40 anys planetaris per al 2050 i després es continua acumulant. La via del 50% dona lloc a un deute total de 3,5 anys planetaris, la del 67%

a 6 anys planetaris i la del 88% a 20 anys planetaris (figura 31).

Actius ecològics

El capital financer d'un tipus es pot canviar fàcilment per un altre tipus mitjançant el valor monetari corresponent. Els actius ecològics són menys intercanviables. L'abús d'un tipus d'actiu ecològic, com les pesqueries, no sempre es pot compensar amb un ús menys intensiu d'un altre actiu, com els boscos. Malgrat tot, aquests tipus d'actius no existeixen independentment els uns dels altres: si les terres de cultiu s'expandeixen a costa dels boscos, hi haurà menys arbres per obtenir llenya, paper i combustible, o per absorbir el CO₂. Si les pesqueries desapareixen, es podria exercir més pressió sobre les terres de cultiu per alimentar els animals domèstics i els humans. D'aquesta manera, els actius ecològics, tot i no ser homogenis, es poden considerar com un tot quan es calcula l'abast i la durada de la tolerància de la biosfera a l'excés.

Fig. 27. POBLACIÓ MUNDIAL, PROJECCIÓ MITJANA DE L'ONU 1950-2050

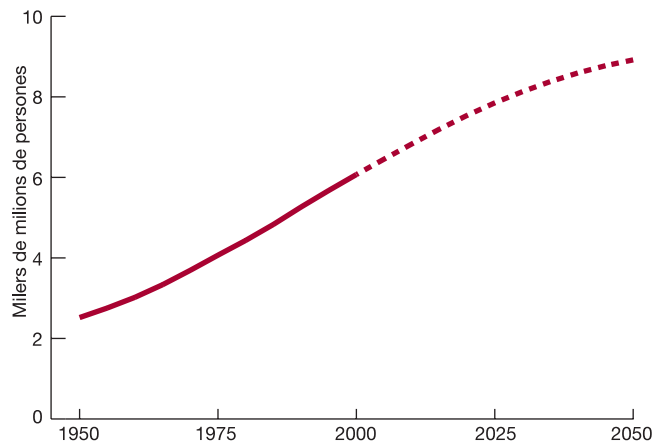


Fig. 28. ESCENARI B1 D'EMISSIONS DE CO₂ DE L'IPCC, 1950-2050

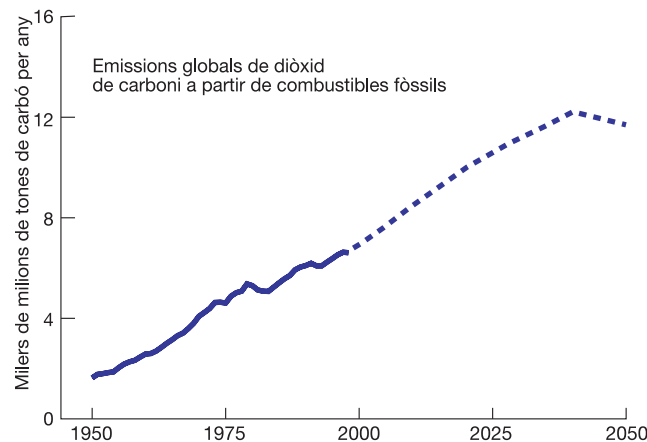
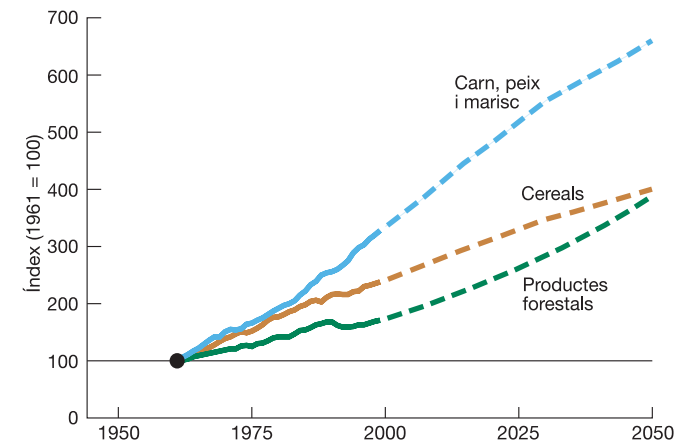


Fig. 29. PROJECCIONS DE LA FAO DEL CONSUM D'ALIMENTS I FIBRA, 1961-2050



L'avaluació del risc

Els boscos són ecosistemes productius amb una gran reserva de biomassa. Cada any, els boscos productius immadurs acumulen només un 2% de la biomassa que produeix un bosc madur, la qual cosa fa que els actius ecològics d'un bosc madur siguin iguals a 50 anys de producció. Si tota la biocapacitat del planeta fos bosc, la màxima reducció possible en un sol cop seria de 50 anys planetaris.

No obstant això, la majoria dels diferents tipus d'ecosistemes tenen menys reserva disponible que els boscos i es redueix més ràpidament si se n'abusa. A més, assumir una plena capacitat de substitució entre els tipus d'actius ecològics subestima la gravetat de l'excés, ja que l'abús d'un tipus d'actiu pot portar a la reducció i la degradació d'aquest actiu en particular, tot i que la demanda total no indiqui un excés global. Així mateix, com a resultat de la pèrdua d'ecosistemes, es poden produir danys irreversibles en aquests ecosistemes i els seus serveis. Un deute de 50 anys planetaris pot

ser aleshores una estimació massa alta del que la biosfera pot tolerar.

Aquesta comparació ajuda a interpretar el risc associat a cadascuna de les quatre vies. La via del 50%, per exemple, és econòmicament arriscada pel fet que requereix grans inversions avui, però ecològicament és la menys arriscada perquè minimitza el deute ecològic. En canvi, la via del 88% requereix una inversió financera més reduïda d'entrada, però corre el risc de comprometre greument la capacitat de la biosfera per satisfer les demandes de la humanitat.

Reduir i compartir

Si volem eliminar l'excés i mantenir la biodiversitat, la demanda humana de recursos s'haurà de reduir fins que ja no superi l'oferta disponible. La figura 32 mostra la petjada ecològica de cada regió el 1961, el 2001 i, segons la via del 67%, el 2050. Es mostren dues alternatives per al 2050: una en què cada regió utilitza les dues tercers parts de

la biocapacitat disponible dins del seu territori i una altra en què l'accés a la biocapacitat global es distribueix entre les regions en proporció a la població de cada regió. Cap de les dues no és necessàriament l'estratègia correcta, però ambdues representen dues possibles eleccions per compartir la biocapacitat global d'una manera sostenible.

Figura 27. Segons la projecció mitjana de l'ONU, la població mundial augmentarà fins als 9.000 milions l'any 2050, un augment del 47% entre el 2000 i el 2050.

Figura 28. Segons un escenari de l'IPCC de baixes emissions, les emissions globals de carboni augmentaran fins a 11.700 milions de tones el 2050, un augment del 70% des del 2000.

Figura 29. Les projeccions de la FAO mostren un augment del 104% del consum de carn, peix i marisc entre el 2000 i el 2050, mentre que s'espera que el consum de

cereals augmenti un 71% i el consum total de productes forestals en un 87%.

Figura 30. Quatre possibles vies de futur: un escenari de «creixement lent» basat en les projeccions conservadores dels organismes internacionals, i tres enfocaments de la vida dins de la biocapacitat del planeta.

Figura 31. El deute ecològic és el resultat dels dèficits globals acumulats. Aquest deute continuarà augmentant tret que la petjada ecològica sigui inferior a la biocapacitat mundial.

Figura 32. Les petjades per a cada regió el 1961, 2001 i 2050 segons la via del 67%, assumint un futur en què la petjada de cada regió sigui proporcional a: a) la seva biocapacitat i b) la seva població.

Fig. 30. QUATRE OPCIONS DE FUTUR, 1961-2120

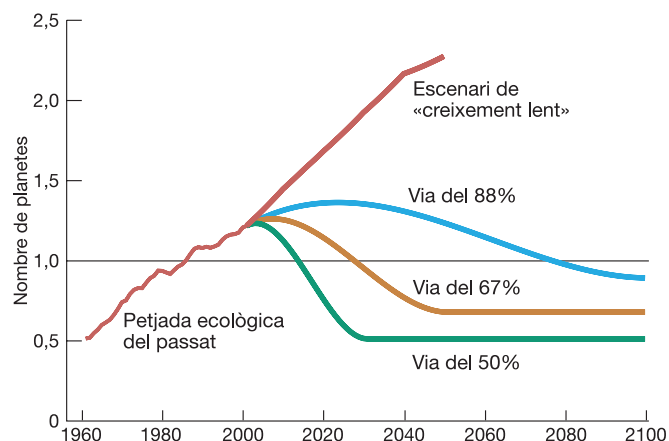


Fig. 31. NIVELLS DE DEUTE ECOLÒGIC, ACTUAL I PROJECTAT

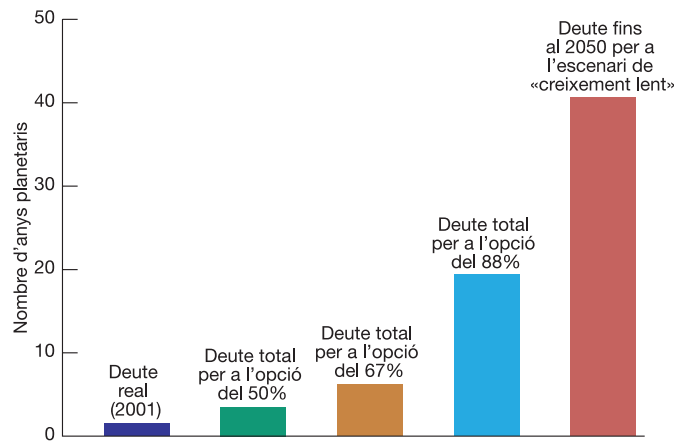
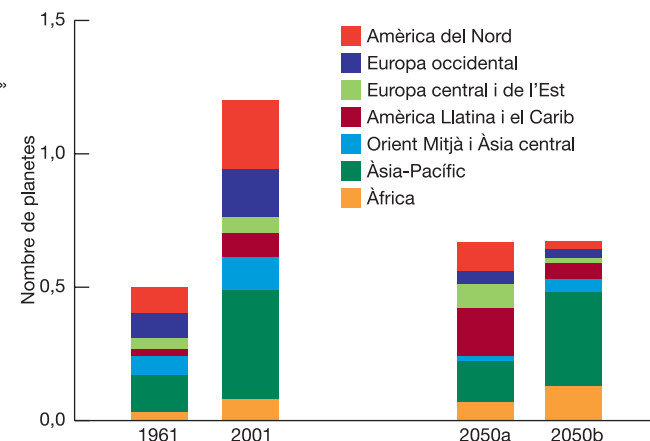


Fig. 32. PETJADES REGIONALS: PASSAT, PRESENT I FUTUR, SEGONS LA VIA DEL 67%



UN PLANETA VIU

El deute ecològic global continuarà augmentant mentre la petjada ecològica superi la biocapacitat. Només es pot posar fi a aquest risc per a la humanitat i la biodiversitat de la Terra reduint i, en última instància, eliminant el deute, és a dir, vivint dins de la biocapacitat d'un sol planeta. Per tal que això sigui possible, aquest únic planeta viu ha de ser assequible i atractiu per a les persones d'origens culturals diferents que viuen en diferents parts del món.

El deute ecològic està constituït per quatre factors. Per tant, la reducció del deute exigeix polítiques i mesures per:

1. Augmentar la biocapacitat, protegint, conservant o restaurant els ecosistemes i la

biodiversitat per mantenir la productivitat biològica i els serveis ecològics.

2. Reduir la població mundial.
3. Disminuir el consum per persona de béns i serveis.
4. Millorar l'eficiència dels recursos amb els quals es produeixen béns i serveis.

Augmentar la biocapacitat potencia la solidesa del sistema per a la supervivència de la vida a la Terra. En la pràctica, suposa establir i mantenir xarxes d'àrees protegides que cobreixin tots els tipus d'ecosistemes terrestres, d'aigua dolça i marins, així com restablir els ecosistemes degradats i gestionar els ecosistemes per adaptar-se al canvi climàtic. Això significa protegir el sòl de l'erosió i la

degradació, i preservar les terres de cultiu existents per a l'agricultura en lloc de fomentar el desenvolupament urbanístic i industrial. També implica protegir les conques dels rius, els aiguamolls i els ecosistemes de les conques hidrogràfiques per preservar el subministrament d'aigua dolça. També comporta eliminar l'ús de productes químics tòxics que degraden els ecosistemes.

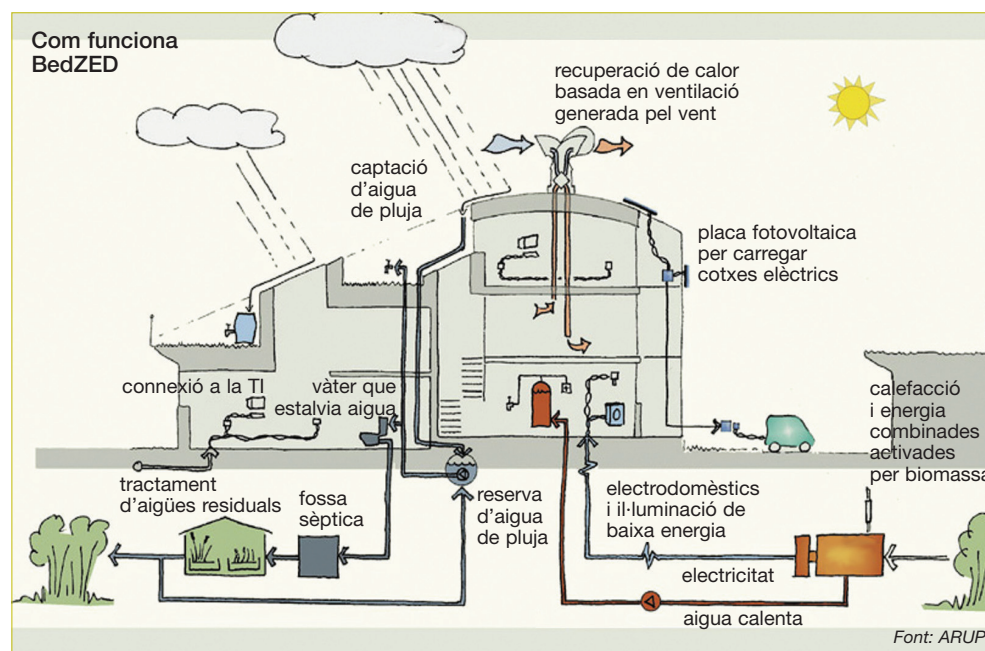
El creixement de la població es pot reduir i finalment invertir a partir d'un suport respectuós i equitatiu per a aquelles persones que optin per tenir menys fills. Oferir a les dones una millor educació, oportunitats econòmiques i assistència sanitària són tres enfocaments que han demostrat ser prou vàlids.

El potencial per reduir el consum per capita depèn, en part, del nivell de renda. Les persones que consumeixen a un nivell que amb prou feines els arriba per sobreviure tenen molt poc marge per reduir l'ús que en fan dels recursos, mentre que aquelles persones de ciutats i països rics poden reduir la seva petjada sense posar en perill la seva qualitat de vida. En el passat, la manera més políticament acceptable de minimitzar la petjada ecològica era millorar el rendiment dels sistemes de producció que converteixen l'energia i els recursos en béns i serveis. En els últims 40 anys, el progrés tecnològic ha ajudat a compensar gran part de l'augment en el consum per capita i ha mantingut la petjada ecològica per persona

QUÈ ÉS UN PLANETA VIU?

Una associació entre el Grup de Desenvolupament Bioregional i el WWF. Un Planeta Viu és una iniciativa basada en l'experiència del Desenvolupament Zero d'Energia Fòssil Beddington (BedZED). BedZED és un projecte per a un espai sostenible d'habitatge i treball a Londres. Les seves cases i oficines són altament eficients energèticament: consumeixen un 90% menys d'energia per a calefacció que un habitatge mitjà al Regne Unit i menys de la meitat de l'aigua, i estan pensats perquè tota l'energia es generi d'una manera renovable. Els materials de construcció provenen de recursos locals ben gestionats, reciclats o certificats i, tot i que és un disseny compacte, els residents tenen jardins i hivernacles privats. Els residents consideren que BedZED és un lloc atractiu per viure-hi, amb la qual cosa contradiuen la suposició habitual, però errònia, que una petjada ecològica més petita és igual a una qualitat de vida pitjor.

L'objectiu d'Un Planeta Viu és demostrar que és possible, assequible i atractiu aprofitar l'oportunitat de viure en un únic planeta. Això és rellevant per a totes les activitats humanes, des de la gestió de recursos naturals fins a l'agricultura sostenible, la silvicultura o la pesca sostenible, la producció industrial lliure de carbó, les àrees protegides i el desenvolupament urbanístic sostenible. Un dels objectius és crear comunitats d'Un Planeta Viu a cada continent per a l'any 2009; actualment ja hi ha projectes iniciats o en planificació a Portugal, el Regne Unit, Sud-àfrica, Amèrica del Nord i la Xina (vegeu <http://www.bioregional.com>).



relativament constant. Però tot i que els beneficis de l'eficiència són importants i ofereixen grans oportunitats (Pacala i Socolow 2004), no seran suficients per si sols per capgirar l'actual creixement de la petjada ecològica global.

Les mesures següents ajudaran a crear una societat en què totes les persones visquin bé, dins de la capacitat d'un sol planeta.

1. Millorar la informació per al procés decisor

- Proporcionant més i millor informació en els mitjans de comunicació. Els governs i les empreses no poden rebre els senyals apropiats dels ciutadans i els consumidors si el públic no està ben informat.
- Presentant informació responsable i exacta sobre els productes per tal que la publicitat no confongui els consumidors.
- Fomentant la responsabilitat ambiental de les empreses per mostrar quines empreses s'esforcen per ser sostenibles i com ho fan.
- Donant suport a campanyes públiques d'informació i educació sobre els reptes i les oportunitats de la sostenibilitat, que tractin temes com el canvi climàtic, els boscos i les pesqueries.
- Demanant als governs que mesurin i informin a partir d'indicadors del rendiment social, econòmic i ecològic per complementar els indicadors econòmics actuals, com el PIB, la balança comercial i la taxa d'inflació.
- Fomentant una fixació dels preus segons els costos per a tots els béns i serveis, des de l'energia fins a l'aigua.

2. Avançar en el disseny de productes i la infraestructura urbana

- Fent que el preu del transport reflecteixi els costos totals, socials i ambientals, del desplaçament per carretera i avió, i fomentant el transport públic.
- Portant a la pràctica sistemes integrals de reducció de residus, que incloguin la reutilització i el reciclatge de recursos municipals, i donin prioritat a la prevenció de l'abocament de substàncies perilloses.
- Introduint requisits de construcció d'edificis que redueixin la producció de residus i el consum d'energia.

3. Utilitzar els mercats i la normativa

- Oferint incentius als mercats financers perquè afavoreixin la sostenibilitat a llarg termini en lloc dels guanys a curt termini. Les companyies de fons de pensions i d'assegurances, en particular, tenen oportunitats per invertir d'una manera ecològicament responsable i desviar els seus interessos de les activitats insostenibles.
- Permetent que els governs ajustin les estructures de mercat i ofereixin incentius normatius i fiscals per gastar menys recursos i reduir els residus al màxim.
- Creant incentius per promoure l'energia renovable i les tecnologies d'eficiència energètica.

4. Millorar la cooperació internacional

- Pressionant els governs perquè assumeixin interessos globals comuns a llarg termini en lloc d'interessos nacionals a curt termini. En una economia global, els governs no solen emprendre accions unilaterals en qüestions internacionals com

L'ACCIÓ INNOVADORA

Hi ha moltes maneres en què les noves coalicions de líders empresarials, membres de governs i de la societat civil poden desenvolupar models innovadors per assumir els reptes de viure dins de la capacitat d'un sol planeta. Aquests interlocutors tenen el poder de situar el desenvolupament sostenible en primer pla. N'és un exemple el sector de l'energia. Es podrien aconseguir estalvis significatius de CO₂ adoptant l'electricitat verda o reduint la demanda d'energia amb mesures bàsiques d'eficiència energètica. Aquestes alternatives es podrien fer atractives més ràpidament si el preu de l'electricitat generada a partir de combustibles fòssils en reflectís el cost total.

► **Individual** ...si els consumidors comprassin electricitat verda on estigués disponible s'estimularia les empreses de serveis públics a produir més energia neta.

► **Empresarial** ...si les empreses de serveis públics paguessin el cost real del carbó això les animaria a adoptar fonts d'energia menys dependents del carbó.

► **Governamental** ...els governs podrien estimular la construcció de centrals energètiques més netes establint límits més estrictes en els sistemes d'intercanvi comercial d'emissions.

► **Internacional** ...per garantir que no sorgeixen sistemes perversos de límits i intercanvis comercials en diferents països, els acords internacionals, com el Protocol de Kyoto, haurien d'entrar en vigor, i els acords assolits després del 2012 haurien d'incloure un sistema mundial equitatiu de límits i intercanvi comercial.

el canvi climàtic, la conservació de la biodiversitat o la gestió dels oceans. Les convencions i els tractats internacionals fomenten solucions equitatives per als reptes de la sostenibilitat.

Globalment, un planeta viu és possible, i és compatible amb el fet que tothom pugui portar vides plenes i gratificants. No fan falta alts índexs de consum de materials i energia per suportar un nivell de vida decent. Com suggereixen Meadows *et alii*

(2004) a *Limits to Growth: The 30-Year Update*: «No pensem que una societat sostenible necessiti estancar-se ni ser avorrida, uniforme o rígida. No necessita i probablement no podria exercir un control central o autoritari. Podria ser un món que té el temps, els recursos i la voluntat de corregir els seus errors, d'innovar, de preservar la fertilitat dels seus ecosistemes planetaris. Podria centrar-se conscientment a augmentar la qualitat de vida en lloc d'expandir cegament el consum material...».

LA PETJADA ECOLÒGICA: PREGUNTES MÉS FREQUENTS

Què s'inclou a la petjada ecològica? Què se n'exclou?

Per no sobreestimar la demanda de la humanitat sobre la naturalesa, la petjada ecològica inclou només aspectes del consum de recursos i de la producció de residus que són potencialment sostenibles i per als quals existeixen dades que permeten que aquesta demanda es pugui expressar en termes de superfície necessària.

Com que la naturalesa no té una capacitat significativa per absorbir metalls pesants i materials radioactius com el plutoni, o compostos sintètics persistents (com ara el clordà, el PCB, el CFC, el PVC, les dioxines), la sostenibilitat requereix eliminar l'alliberament d'aquestes substàncies a la biosfera. A més, els impactes de molts altres fluxos de residus no es reflecteix correctament en els càlculs actuals de la petjada ecològica. Per exemple, la informació exacta sobre la reducció de la biocapacitat deguda a la pluja àcida encara no està disponible i, per tant, no s'inclou en els càlculs.

L'aigua s'inclou només indirectament en els càlculs de la petjada ecològica. L'ús excessiu de l'aigua dolça afecta el creixement actual i futur de les plantes i es reflecteix com un canvi en la biocapacitat. D'altra banda, la petjada ecològica inclou l'energia necessària per abastir i tractar l'aigua, i l'àrea ocupada pels embassaments.

Els càlculs de la petjada ecològica proporcionen imatges de la demanda i la disponibilitat de recursos del passat, no són una predicció de futur. Per això, la petjada ecològica no calcula les pèrdues futures causades per l'actual degradació dels ecosistemes, ja sigui per salinització o pèrdua del sòl, desforestació o destrucció de pesqueries per culpa de la pesca

d'arrossegament. Aquests impactes es reflectiran, en canvi, en els futurs càlculs de la petjada ecològica com una pèrdua de biocapacitat. Els càlculs de la petjada tampoc indiquen la intensitat amb què s'utilitza una àrea biològicament productiva. La intensitat pot portar a la degradació, però no sempre. A la Xina, per exemple, la producció dels cultius d'arròs s'ha mantingut estable durant més de mil anys. Tot i que la petjada ecològica reflecteix la demanda total sobre la biosfera, no localitza pressions de biodiversitat específiques. Només ofereix un resum del risc global al qual s'enfronta la biodiversitat. Per acabar, la petjada ecològica no avalua la dimensió social i econòmica de la sostenibilitat.

Com es considera el combustible fòssil?

La petjada ecològica mesura la demanda passada i actual de la humanitat sobre la naturalesa. Tot i que els combustibles fòssils com el carbó, el petroli i el gas natural s'extreuen de l'escorça terrestre i no es regeneren en escales de temps humana, la seva utilització sí que requereix serveis ecològics. Cremar aquests combustibles exerceix pressió sobre la biosfera perquè el CO₂ resultant s'acumula en l'atmosfera, fet que contribueix a l'escalfament del planeta. La petjada ecològica inclou la biocapacitat necessària per aïllar aquest CO₂, menys la quantitat absorbida per l'oceà. Una hectàrea global pot absorbir el CO₂ emès pel consum de 1.450 litres de gasolina l'any.

La petjada del combustible fòssil no indica que l'aïllament del carboni sigui la clau per resoldre l'escalfament, sinó que assenyal·la la manca de capacitat ecològica per fer front a l'excés de CO₂ i destaca la importància de reduir-ne les emissions. El ritme d'aïllament es basa en càlculs aproximats de la

quantitat d'emissions de carboni per causes humanes que els boscos del planeta poden retirar de l'atmosfera i retenir. Quan els boscos maduren, el ritme s'aproxima a zero, per la qual cosa l'aïllament està limitat en el temps. A més, l'escalfament global pot fer que els boscos passin de ser fonts a dipòsits de carboni, fet que encara fa reduir més l'aïllament. Així doncs, els «saldos favorables» del carboni dels boscos poden enganyar perquè no el retiren de l'atmosfera permanentment, només endarrerixen l'emissió de carboni dels combustibles fòssils a l'atmosfera.

L'eficiència energètica pot ser que sigui la manera més rendible de reduir la petjada energètica. Les tecnologies d'energia renovable com la biomassa, l'energia solar tèrmica i fotovoltaica, l'eòlica, la hidroelèctrica, l'ocèanotèrmica, la geotèrmica i la mareomotriu tenen el potencial per reduir significativament les dimensions de la petjada energètica. Amb l'excepció de la llenya i la hidroelectricitat (pròxima a la saturació en països industrialitzats), les energies renovables proporcionen en conjunt menys de l'1% de l'energia global (Aitken 2004, Hoffert *et alii* 2002). La biomassa pot produir combustibles de carboni neutre per a les centrals elèctriques o el transport d'energia i té un potencial enorme, tant als països industrialitzats com als països en via de desenvolupament. Però com que la fotosíntesi té una baixa densitat d'energia, requereix una superfície molt extensa. En canvi, les cèl·lules fotovoltaïques, els captadors solars tèrmics i les turbines eòliques ocupen menys terreny i no és necessari que sigui biològicament productiu. No obstant això, els costos actuals i la naturalesa intermitent d'aquests recursos energètics els fan menys atractius en la majoria dels mercats actuals.

És probable que l'actual producció biològica sigui sostenible?

A l'hora de calcular les petjades nacionals, s'utilitzen els informes de la FAO sobre els rendiments dels boscos i les pesqueries. Es tracta d'estimacions de la quantitat màxima de reserves d'una sola espècie que es pot collir sense reduir la productivitat d'aquestes reserves amb el temps. Amb moltes pesqueries en declivi, hi ha forts indicis que la informació sobre el rendiment de les pesqueries és massa optimista. De fet, la recerca indica que les pesqueries que s'exploten per sobre del 75% de la seva capacitat corren el risc de passar a ser inestables (Roughgarden i Smith 1996).

Si l'actual abús dona lloc a una producció menor en el futur, això es veurà reflectit en les avaluacions futures de la biocapacitat. Collir al màxim o per sota del nivell de regeneració és una condició necessària per a la sostenibilitat. Però no n'hi ha prou. Collir menys de la «producció màxima sostenible» també pot causar danys ecològics si les collites causen un dany no intencionat als ecosistemes, si hi ha un ús excessiu local, o si no es protegeix una superfície suficient per a les espècies salvatges.

Com es considera el comerç internacional?

Els càlculs de la petjada ecològica calculen el consum net de cada país sumant les seves importacions a la seva producció i restant-ne les exportacions. Això vol dir que els recursos utilitzats per produir un cotxe que es fabrica a Alemanya, però que es ven i s'utilitza a França, contribuiran a la petjada francesa però no a l'alemanya.

El «consum aparent» resultant es pot

veure distorsionat perquè els residus generats en la fabricació de productes per a l'exportació no estan suficientment documentats. Això pot exagerar la petjada de països les economies dels quals produeixen majoritàriament per a l'exportació i subestimar la dels països importadors. Així mateix, com que no es disposa de dades pertinents, les demandes de recursos associades amb el turisme s'inclouen en la petjada del país de destinació. Aquestes demandes s'haurien d'assignar, però, al país de residència del turista. Tot i que aquestes assignacions errònies distorsionen les mitjanes nacionals, no influeixen en la petjada ecològica total global.

I el sòl urbanitzat?

La superfície necessària per encabir-hi la infraestructura d'habitatge, transport, producció industrial i energia hidroelèctrica ocupa una part important de la terra bioprodutiva del món. El 2001, la petjada per al sòl urbanitzat era de 440 milions d'hectàrees globals, però l'exactitud d'aquest càlcul és limitada a causa de les incerteses de les dades subjacents. Per exemple, als espais urbanitzats els

jardins es diferencien de les superfícies asfaltades? Quina part del voral i la mitjana s'hi inclou? Ni tan sols les imatges de satèl·lit d'alta resolució poden distingir entre aquests diferents tipus de superfícies.

Com que les ciutats s'han situat històricament en zones agrícoles fèrtils amb un clima moderat i accés a l'aigua dolça, els càlculs de la petjada ecològica assumeixen que el sòl urbanitzat ocupa terres ordinàries de cultiu. Això pot fer que el càlcul de la petjada del terreny urbanitzat es quedi curt, perquè, de fet, moltes ciutats estan situades en la millor terra agrícola, amb una productivitat superior a la mitjana. Amb tot, això es pot compensar amb terreny urbanitzat en terres de baix rendiment. Mentre la compacitat física de la infraestructura afecta directament la petjada del sòl urbanitzat, també afecta altres components de la petjada. Per exemple, habitatges grans en terrenys més grans necessiten més recursos i energia per a la calefacció, la refrigeració i el subministrament, i aquest habitatge de densitat baixa augmenta l'ús del cotxe privat i fa que els sistemes de transport públic siguin menys eficients.

Figura 33. A l'Amèrica Llatina, boscos i sabanes únics s'estan convertint en camps de soja. Part de la soja, rica en proteïnes, es converteix en pinso per a la cabanya europea, mentre que una altra part s'exporta a la Xina per al consum humà. El gràfic mostra la superfície creixent de cultiu de soja, que s'ha multiplicat gairebé per 60 des del 1961, i ha passat de 0,24 milions d'hectàrees a gairebé 14 milions d'hectàrees el 2001 (Casson 2003, FAO 2004b).

Figura 34. Varietat de petjades de les tecnologies d'energia renovable en comparació amb els combustibles fòssils. La dimensió de la petjada energètica dels biocombustibles varia segons la quantitat d'energia necessària per convertir la collita en combustible.

Figura 35. Als països de renda mitjana i baixa, la petjada de la persona mitjana ha canviat poc en els últims 40 anys i ha disminuït en un 8% en els deu anys anteriors al 2001. La petjada d'una persona mitjana als països de renda alta va ser gairebé tres

vegades més alta el 1961 que la dels països de renda baixa i mitjana, i ha crescut considerablement des d'aleshores, incloent un augment del 8% en els deu anys anteriors al 2001.

Taula 1: POBLACIÓ I PETJADA PER GRUP DE RENDA, 1961-2001

	Població (milions)	Petjada total (milers de milions d'ha globals)	Petjada per persona (ha global/ persona)
Països de renda alta			
1961	670	2,576	3,8
1971	744	3,828	5,1
1981	805	4,369	5,4
1991	860	5,097	5,9
2001	920	5,893	6,4
Països de renda mitjana i baixa			
1961	2.319	3,303	1,4
1971	3.006	4,323	1,4
1981	3.685	5,762	1,6
1991	4.463	7,099	1,6
2001	5.197	7,602	1,5

Fig. 33. EXPANSIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE CULTIU DE SOJA DEL BRASIL, 1961-2001

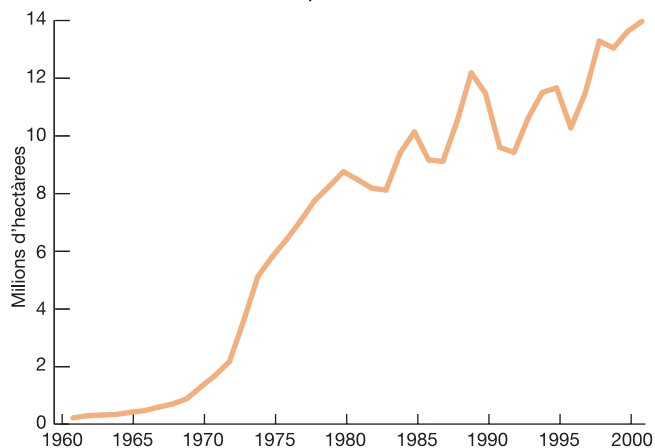


Fig. 34. COMPARACIÓ DE LES PETJADES PER TIPUS D'ENERGIA

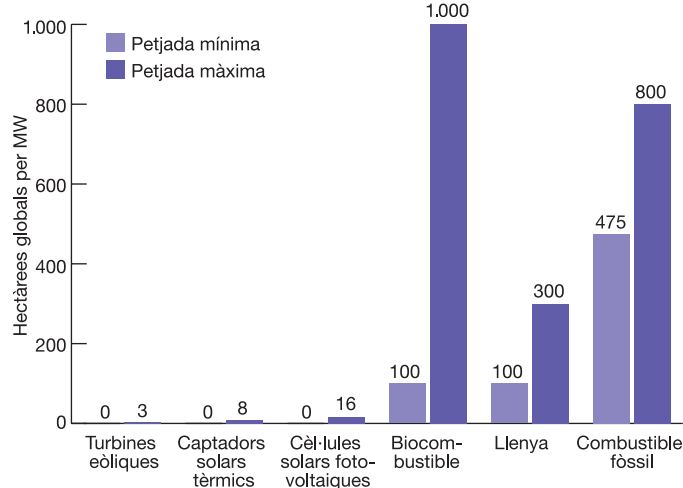
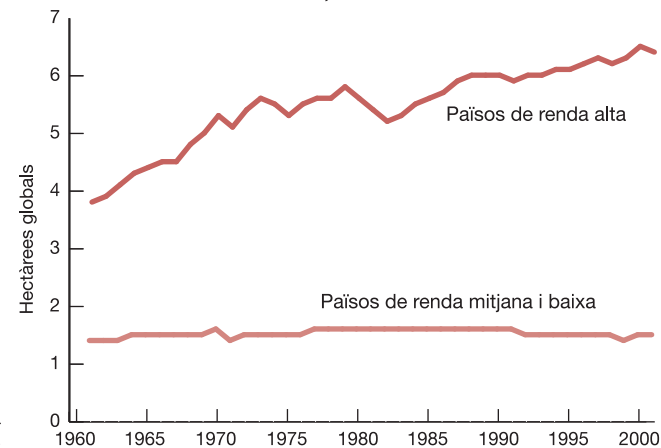


Fig. 35. PETJADA ECOLÒGICA PER PERSONA, PER GRUP DE RENDA, 1961-2001



Taula 2: PETJADA ECOLÒGICA I BIOCAPACITAT

Dades 2001	Població (millions)	Petjada ecològica total (ha globals/persona)	Petjada total d'aliments, fibra i fusta (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'aliments, fibra i fusta				Petjada energètica total (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'energia			
				Terres de cultiu (ha globals/persona)	Boscós (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)		CO ₂ de combustibles fòssils (ha globals/persona)	Llenya (ha globals/persona)	Nuclear (ha globals/persona)	Hidro-elèctrica (ha globals/persona)
<i>Vegeu notes a les pàgines 33-37</i>												
MÓN	6.148,1	2,2	0,9	0,49	0,18	0,14	0,13	1,2	1,03	0,06	0,09	0,00
Països de renda alta	920,1	6,4	2,2	0,82	0,80	0,26	0,33	4,0	3,44	0,02	0,49	0,01
Països de renda mitjana	2.970,8	1,9	0,9	0,50	0,12	0,15	0,15	0,9	0,85	0,05	0,02	0,00
Països de renda baixa	2.226,3	0,8	0,5	0,35	0,03	0,03	0,09	0,3	0,20	0,09	0,00	0,00
ÀFRICA	810,2	1,2	0,7	0,42	0,06	0,08	0,13	0,4	0,27	0,13	0,00	0,00
Algèria	30,7	1,5	0,7	0,51	0,04	0,14	0,02	0,8	0,70	0,05	0,00	0,00
Angola	12,8	0,8	0,6	0,30	0,06	0,11	0,11	0,2	0,13	0,05	0,00	0,00
Benín	6,4	1,0	0,7	0,50	0,04	0,04	0,13	0,3	0,08	0,19	0,00	0,00
Botsuana	1,8	1,3	0,5	0,27	0,06	0,15	0,03	0,7	0,64	0,07	0,00	0,00
Burkina Faso	12,3	1,1	0,8	0,64	0,03	0,10	0,03	0,2	0,03	0,19	0,00	0,00
Burundi	6,4	0,7	0,4	0,31	0,04	0,03	0,05	0,3	0,01	0,25	0,00	0,00
Camerun	15,4	0,9	0,7	0,36	0,05	0,11	0,16	0,2	0,05	0,12	0,00	0,00
Congo	3,5	0,9	0,6	0,21	0,07	0,04	0,30	0,2	0,11	0,07	0,00	0,00
Costa d'Ivori	16,1	0,9	0,6	0,39	0,11	0,06	0,07	0,2	0,10	0,11	0,00	0,00
Egipte	69,1	1,5	0,8	0,52	0,05	0,00	0,22	0,6	0,58	0,05	0,00	0,00
Eritrea	3,8	0,7	0,4	0,29	0,01	0,09	0,04	0,2	0,07	0,12	0,00	0,00
Etiòpia	67,3	0,7	0,4	0,29	0,03	0,08	0,01	0,3	0,02	0,27	0,00	0,00
Gabon	1,3	1,7	1,1	0,45	0,03	0,07	0,56	0,5	0,42	0,08	0,00	0,00
Gàmbia	1,4	1,1	0,9	0,65	0,06	0,04	0,14	0,2	0,09	0,09	0,00	0,00
Ghana	20,0	1,1	0,8	0,44	0,03	0,02	0,27	0,3	0,08	0,21	0,00	0,00
Guinea	8,2	1,0	0,6	0,36	0,05	0,07	0,08	0,3	0,05	0,29	0,00	0,00
Guinea Bissau	1,4	0,7	0,6	0,34	0,08	0,09	0,09	0,1	0,04	0,06	0,00	0,00
Kenya	31,1	0,9	0,6	0,20	0,04	0,18	0,20	0,2	0,11	0,13	0,00	0,00
Lesotho	1,8	0,6	0,4	0,28	0,00	0,09	0,00	0,3	0,02	0,23	0,00	0,00
Libèria	3,1	0,7	0,3	0,21	0,00	0,02	0,09	0,4	0,03	0,32	0,00	0,00
Líbia	5,3	3,1	1,0	0,72	0,04	0,13	0,08	2,1	2,04	0,02	0,00	0,00
Madagascar	16,4	0,8	0,6	0,27	0,00	0,16	0,12	0,2	0,06	0,12	0,00	0,00
Malawi	11,6	0,7	0,5	0,34	0,03	0,00	0,13	0,1	0,05	0,09	0,00	0,00
Mali	12,3	1,1	1,0	0,50	0,02	0,16	0,30	0,1	0,02	0,08	0,00	0,00
Marroc	29,6	0,9	0,6	0,50	0,04	0,00	0,06	0,3	0,29	0,00	0,00	0,00
Maurici	1,2	2,4	0,9	0,50	0,12	0,01	0,28	1,3	1,32	0,00	0,00	0,00
Mauritània	2,7	1,1	0,6	0,35	0,00	0,18	0,09	0,5	0,34	0,11	0,00	0,00
Moçambic	18,2	0,7	0,4	0,27	0,03	0,03	0,06	0,2	0,03	0,19	0,00	0,00
Namíbia	1,9	1,6	1,2	0,49	0,00	0,28	0,44	0,2	0,23	0,00	0,00	0,00
Níger	11,1	1,1	1,0	0,82	0,03	0,09	0,04	0,1	0,04	0,05	0,00	0,00
Nigèria	117,8	1,2	0,9	0,65	0,06	0,05	0,09	0,3	0,19	0,10	0,00	0,00
Rep. Centreafricana	3,8	1,1	0,8	0,33	0,11	0,26	0,14	0,1	0,04	0,11	0,00	0,00
Rep. Dem. Congo	49,8	0,7	0,4	0,18	0,04	0,01	0,15	0,3	0,01	0,27	0,00	0,00

Sòl urbanitzat [†] (ha globals/persona)	Biocapacitat total (ha globals/persona)	Inclòs en la biocapacitat total				Dèficit ecològic* (ha globals/persona)	Canvi en petjada ecològica per capita** (% de canvi 1991-2001)	Canvi de biocapacitat per capita** (% de canvi 1991-2001)	Extraccions d'aigua estimades*** (milers de m ³ /persona/any)	Recursos d'aigua estimats*** (milers de m ³ /persona/any)	Dades 2001 <i>Vegeu notes a les pàgines 33-37</i>
		Terres de cultiu (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Boscós (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)						
0,07	1,8	0,53	0,27	0,81	0,13	0,4	-2	-12	0,65	8,87	MÓN
0,23	3,3	1,12	0,33	1,57	0,31	3,1	8	-7	1,03	10,24	Països de renda alta
0,07	2,0	0,51	0,30	1,07	0,13	-0,1	-5	-10	0,54	11,10	Països de renda mitjana
0,05	0,7	0,32	0,19	0,13	0,07	0,1	-11	-16	0,55	5,45	Països de renda baixa
0,06	1,3	0,38	0,51	0,28	0,12	-0,13	-5	-18	0,26	6,85	ÀFRICA
0,04	0,7	0,25	0,35	0,01	0,01	0,8	1	-17	0,20	0,47	Algèria
0,05	3,5	0,25	2,45	0,32	0,46	-2,7	9	-22	0,03	14,41	Angola
0,04	0,7	0,47	0,06	0,09	0,08	0,3	-10	-12	0,04	3,88	Benín
0,04	4,3	0,11	3,02	1,15	0,00	-3,1	-4	-22	0,08	8,23	Botsuana
0,10	1,0	0,58	0,24	0,06	0,01	0,1	4	-3	0,06	1,02	Burkina Faso
0,04	0,6	0,30	0,21	0,06	0,03	0,1	-22	-21	0,04	0,56	Burundi
0,06	1,4	0,63	0,14	0,46	0,11	-0,5	-3	-19	0,05	18,50	Camerun
0,06	8,1	0,10	3,97	3,77	0,25	-7,3	-40	-27	0,01	234,90	Congo
0,06	2,1	0,79	0,75	0,42	0,04	-1,2	-5	-9	0,06	5,03	Costa d'Ivori
0,12	0,5	0,30	0,00	0,00	0,08	1,0	4	-1	0,99	0,84	Egipte
0,05	0,7	0,12	0,31	0,00	0,24	-0,1	-12	-25	0,08	1,64	Eritrea
0,04	0,5	0,23	0,16	0,10	0,00	0,2	-2	-36	0,04	1,64	Etiòpia
0,06	20,1	0,49	4,85	12,85	1,83	-18,4	-2	-23	0,10	127,83	Gabon
0,05	1,0	0,42	0,16	0,08	0,28	0,1	-2	-13	0,02	5,92	Gàmbia
0,05	1,3	0,45	0,34	0,37	0,11	-0,2	11	-15	0,03	2,66	Ghana
0,06	2,8	0,27	1,11	1,01	0,36	-1,8	-3	-21	0,18	27,42	Guinea
0,04	3,0	0,39	0,45	0,61	1,55	-2,3	-16	-26	0,08	22,03	Guinea Bissau
0,04	0,7	0,19	0,35	0,04	0,12	0,2	-12	-24	0,05	0,97	Kenya
0,02	1,1	0,14	0,89	0,00	0,00	-0,4	-1	-5	0,03	1,68	Lesotho
0,06	3,4	0,23	0,88	1,94	0,30	-2,7	-20	-30	0,04	74,86	Libèria
0,04	1,0	0,36	0,28	0,02	0,32	2,0	9	-18	0,90	0,11	Libia
0,06	3,1	0,26	1,20	1,33	0,24	-2,3	-14	-25	0,91	20,50	Madagascar
0,05	0,5	0,30	0,11	0,03	0,07	0,1	-21	-14	0,09	1,49	Malauí
0,06	1,5	0,46	0,78	0,04	0,15	-0,4	-10	-21	0,57	8,16	Mali
0,00	0,7	0,29	0,00	0,12	0,27	0,2	-5	-28	0,43	0,98	Marroc
0,18	1,2	0,22	0,00	0,01	0,82	1,2	27	-12	0,51	1,84	Mauríci
0,06	6,0	0,16	4,29	0,00	1,45	-4,8	-14	-24	0,62	4,19	Mauritània
0,04	2,1	0,21	1,40	0,42	0,04	-1,5	2	-21	0,04	11,87	Moçambic
0,12	4,5	0,61	1,99	0,00	1,77	-2,9	24	-22	0,14	9,30	Namíbia
0,06	1,2	0,73	0,35	0,04	0,02	-0,1	-12	-15	0,20	3,02	Níger
0,05	1,0	0,54	0,23	0,09	0,04	0,2	-6	-11	0,07	2,43	Nigèria
0,07	3,7	0,59	0,71	2,37	0,00	-2,7	-9	-19	0,01	38,30	Rep. Centreafricana
0,05	1,6	0,17	0,37	0,98	0,07	-0,9	-19	-24	0,01	25,77	Rep. Dem. Congo

Dades 2001	Població (milions)	Petjada ecològica total (ha globals/persona)	Petjada total d'aliments, fibra i fusta (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'aliments, fibra i fusta				Petjada energètica total (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'energia			
				Terres de cultiu (ha globals/persona)	Boscós (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)		CO ₂ de combustibles fòssils (ha globals/persona)	Llenya (ha globals/persona)	Nuclear (ha globals/persona)	Hidro-elèctrica (ha globals/persona)
Ruanda	8,1	0,7	0,5	0,38	0,03	0,04	0,03	0,2	0,02	0,19	0,00	0,00
Senegal	9,6	1,2	0,9	0,49	0,07	0,13	0,25	0,2	0,13	0,11	0,00	0,00
Sierra Leone	4,6	0,9	0,6	0,28	0,02	0,03	0,23	0,3	0,04	0,24	0,00	0,00
Somàlia	9,1	0,4	0,0	0,03	0,01	0,00	0,00	0,2	0,00	0,21	0,00	0,00
Suazilàndia	1,1	1,1	0,9	0,32	0,21	0,32	0,04	0,1	0,03	0,11	0,00	0,00
Sud-àfrica	44,4	2,8	0,9	0,37	0,25	0,19	0,05	1,9	1,74	0,06	0,05	0,00
Sudan	32,2	1,0	0,7	0,38	0,05	0,25	0,05	0,2	0,12	0,11	0,00	0,00
Tanzània	35,6	0,9	0,7	0,28	0,04	0,11	0,25	0,2	0,03	0,12	0,00	0,00
Togo	4,7	0,9	0,6	0,41	0,03	0,04	0,08	0,3	0,08	0,24	0,00	0,00
Tunísia	9,6	1,4	0,9	0,66	0,08	0,03	0,12	0,5	0,43	0,04	0,00	0,00
Txad	8,1	1,3	1,1	0,51	0,07	0,16	0,35	0,2	0,01	0,15	0,00	0,00
Uganda	24,2	1,5	1,1	0,53	0,09	0,06	0,45	0,3	0,01	0,29	0,00	0,00
Zàmbia	10,6	0,8	0,5	0,19	0,06	0,07	0,22	0,2	0,04	0,14	0,00	0,00
Zimbabue	12,8	1,0	0,5	0,25	0,05	0,13	0,04	0,5	0,39	0,13	0,00	0,00
ORIENT MITJÀ I ÀSIA CENTRAL	334,3	2,1	0,7	0,47	0,06	0,11	0,07	1,3	1,28	0,01	0,00	0,00
Afganistan	22,1	0,3	0,1	0,09	0,05	0,00	0,00	0,0	0,01	0,01	0,00	0,00
Àrabia Saudita	22,8	4,4	0,8	0,49	0,11	0,11	0,13	3,3	3,33	0,00	0,00	0,00
Armènia	3,1	1,0	0,6	0,38	0,02	0,22	0,01	0,3	0,30	0,00	0,00	0,00
Azerbaidjan	8,2	1,5	0,6	0,42	0,04	0,09	0,01	0,9	0,89	0,00	0,00	0,00
Geòrgia	5,2	0,8	0,5	0,28	0,00	0,22	0,00	0,2	0,21	0,00	0,00	0,00
Jemen	18,7	0,7	0,5	0,28	0,01	0,07	0,09	0,2	0,20	0,00	0,00	0,00
Iran	67,2	2,1	0,7	0,52	0,02	0,08	0,08	1,4	1,36	0,00	0,00	0,00
Iraq	23,9	1,1	0,1	0,07	0,00	0,00	0,00	0,9	0,92	0,00	0,00	0,00
Israel	6,2	5,3	1,5	0,80	0,27	0,10	0,35	3,7	3,70	0,00	0,00	0,00
Jordània	5,2	1,9	0,8	0,46	0,09	0,02	0,21	1,0	0,99	0,01	0,00	0,00
Kazakhstan	15,5	2,8	0,8	0,51	0,03	0,26	0,03	1,9	1,91	0,00	0,00	0,01
Kirguizistan	5,0	1,1	0,7	0,42	0,02	0,31	0,00	0,2	0,23	0,00	0,00	0,00
Kuwait	2,4	9,5	0,7	0,49	0,12	0,01	0,12	8,6	8,59	0,00	0,00	0,00
Líban	3,5	2,3	0,9	0,65	0,19	0,00	0,06	1,3	1,29	0,00	0,00	0,00
Síria	17,0	1,9	0,7	0,53	0,03	0,13	0,04	1,1	1,06	0,00	0,00	0,00
Tadjikistan	6,1	0,6	0,3	0,23	0,01	0,06	0,00	0,2	0,23	0,00	0,00	0,00
Turkmenistan	4,7	3,1	0,7	0,55	0,01	0,18	0,01	2,3	2,27	0,00	0,00	0,00
Turquia	69,3	2,0	1,1	0,75	0,12	0,11	0,07	0,9	0,85	0,02	0,00	0,00
Unió dels Emirats Àrabs	2,9	9,9	2,3	1,19	0,42	0,01	0,66	7,5	7,50	0,00	0,00	0,00
Uzbekistan	25,3	1,9	0,5	0,28	0,01	0,24	0,01	1,3	1,28	0,00	0,00	0,00
ÀSIA-PACÍFIC	3.406,8	1,3	0,7	0,39	0,07	0,06	0,16	0,6	0,54	0,05	0,03	0,00
Austràlia	19,4	7,7	3,0	1,09	0,77	0,78	0,34	4,4	4,34	0,07	0,00	0,01
Bangla Desh	140,9	0,6	0,4	0,26	0,01	0,00	0,15	0,1	0,09	0,04	0,00	0,00
Cambodja	13,5	1,1	0,9	0,22	0,01	0,11	0,58	0,2	0,01	0,15	0,00	0,00
Filipines	77,2	1,2	0,7	0,32	0,04	0,02	0,30	0,5	0,34	0,11	0,00	0,00
Índia	1.033,4	0,8	0,4	0,34	0,01	0,00	0,05	0,3	0,27	0,05	0,00	0,00
Indonèsia	214,4	1,2	0,7	0,35	0,05	0,05	0,25	0,4	0,34	0,08	0,00	0,00

Sòl urbanitzat† (ha globals/persona)	Biocapacitat total (ha globals/persona)	Inclòs en la biocapacitat total				Dèficit ecològic* (ha globals/persona)	Canvi en petjada ecològica per capita** (% de canvi 1991-2001)	Canvi de biocapacitat per capita** (% de canvi 1991-2001)	Extraccions d'aigua estimades*** (milers de m³/persona/any)	Recursos d'aigua estimats*** (milers de m³/persona/any)	Dades 2001
		Terres de cultiu (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Boscors (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)						
0,05	0,5	0,30	0,10	0,05	0,01	0,2	6	-23	0,01	0,64	Ruanda
0,05	0,9	0,35	0,27	0,10	0,17	0,3	-8	-23	0,17	4,10	Senegal
0,05	1,2	0,16	0,49	0,11	0,36	-0,3	-8	-17	0,08	34,99	Sierra Leone
0,14	1,1	0,21	0,67	0,02	0,07	-0,7	3	-19	0,36	1,49	Somàlia
0,07	1,1	0,27	0,73	0,00	0,00	0,0	-9	-19	0,78	4,26	Suazilàndia
0,05	2,0	0,55	0,72	0,47	0,21	0,8	2	-4	0,34	1,13	Sud-àfrica
0,06	1,8	0,49	1,09	0,11	0,03	-0,8	1	-15	1,16	2,01	Sudan
0,07	1,3	0,24	0,70	0,11	0,14	-0,3	-29	-26	0,06	2,56	Tanzània
0,04	0,8	0,54	0,18	0,06	0,02	0,1	-1	-17	0,04	3,14	Togo
0,01	0,7	0,52	0,00	0,02	0,18	0,6	13	-25	0,28	0,47	Túnia
0,08	2,8	0,49	1,87	0,14	0,18	-1,4	-6	-24	0,03	5,31	Txad
0,05	1,1	0,52	0,23	0,06	0,25	0,4	-11	-20	0,01	2,72	Uganda
0,05	3,6	0,43	1,98	1,00	0,11	-2,8	-25	-22	0,16	9,95	Zàmbia
0,05	0,9	0,28	0,51	0,03	0,02	0,2	-21	-18	0,20	1,57	Zimbabue
0,08	1,0	0,51	0,27	0,12	0,08	1,1	-27	-16	1,17	2,58	ORIENT MITJÀ I ÀSIA CENTRAL
0,10	1,1	0,65	0,28	0,05	0,00	-0,8	-35	-33	1,05	2,94	Afganistan
0,19	0,9	0,44	0,16	0,00	0,15	3,4	14	-30	0,76	0,11	Aràbia Saudita
0,05	0,6	0,27	0,18	0,09	0,02	0,4	-82	1	0,96	3,41	Armènia
0,06	1,2	0,42	0,24	0,13	0,34	0,3	-73	1	2,10	3,68	Azerbaidjan
0,04	1,2	0,23	0,32	0,58	0,01	-0,4	-86	1	0,69	12,12	Geòrgia
0,05	0,4	0,12	0,12	0,00	0,13	0,3	-19	-26	0,36	0,22	Iemen
0,07	0,7	0,39	0,13	0,02	0,09	1,4	23	-13	1,08	2,04	Iran
0,08	0,6	0,45	0,03	0,00	0,00	0,5	16	-21	1,79	3,16	Iraq
0,07	0,4	0,23	0,01	0,05	0,02	4,9	22	-22	0,33	0,27	Israel
0,08	0,2	0,12	0,03	0,00	0,00	1,6	13	-12	0,20	0,17	Jordània
0,05	4,1	1,23	2,12	0,30	0,35	-1,2	-49	1	2,25	7,06	Kazakhstan
0,09	1,4	0,55	0,74	0,01	0,00	-0,3	-81	1	2,02	4,12	Kirguizistan
0,15	0,3	0,03	0,01	0,00	0,10	9,2	181	15	0,19	0,01	Kuwait
0,06	0,3	0,23	0,00	0,00	0,01	2,0	29	-34	0,39	1,25	Liban
0,07	0,9	0,64	0,14	0,00	0,01	1,0	12	24	1,18	1,55	Síria
0,04	0,4	0,22	0,17	0,01	0,00	0,1	-90	1	1,95	2,60	Tadjikistan
0,09	3,5	0,62	2,19	0,02	0,55	-0,4	-44	1	5,22	5,24	Turkmenistan
0,07	1,4	0,75	0,11	0,40	0,03	0,6	4	-22	0,57	3,31	Turquia
0,10	1,0	0,21	0,00	0,00	0,64	8,9	36	-16	0,80	0,05	Unió dels Emirats Àrabs
0,06	0,7	0,39	0,24	0,00	0,04	1,1	-66	1	2,30	1,99	Uzbekistan
0,06	0,7	0,34	0,11	0,16	0,09	0,6	6	-11	0,56	4,67	ÀSIA-PACÍFIC
0,26	19,2	4,46	8,26	3,47	2,73	-11,5	16	-6	0,92	25,42	Austràlia
0,05	0,3	0,19	0,00	0,01	0,08	0,3	0	-11	0,54	8,59	Bangla Desh
0,03	1,0	0,31	0,12	0,19	0,37	0,1	9	-3	0,30	35,32	Cambodja
0,04	0,6	0,28	0,02	0,12	0,12	0,6	-6	-22	0,37	6,21	Filipines
0,04	0,4	0,29	0,00	0,02	0,03	0,4	1	-15	0,62	1,84	Índia
0,05	1,0	0,34	0,07	0,27	0,28	0,2	4	-14	0,39	13,24	Indonèsia

Dades 2001	Població (milions)	Petjada ecològica total (ha globals/persona)	Petjada total d'aliments, fibra i fusta (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'aliments, fibra i fusta				Petjada energètica total (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'energia			
				Terres de cultiu (ha globals/persona)	Boscós (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)		CO ₂ de combustibles fòssils (ha globals/persona)	Llenya (ha globals/persona)	Nuclear (ha globals/persona)	Hidro-elèctrica (ha globals/persona)
Japó	127,3	4,3	1,4	0,48	0,33	0,08	0,55	2,8	2,33	0,00	0,50	0,01
Laos	5,4	1,0	0,6	0,31	0,05	0,13	0,15	0,2	0,02	0,22	0,00	0,00
Malàisia	23,5	3,0	1,3	0,50	0,19	0,04	0,55	1,6	1,60	0,03	0,00	0,00
Mongòlia	2,5	1,9	1,0	0,18	0,13	0,70	0,00	0,8	0,83	0,02	0,00	0,00
Myanmar	48,2	0,9	0,7	0,47	0,03	0,02	0,15	0,2	0,04	0,15	0,00	0,00
Nepal	24,1	0,6	0,4	0,32	0,04	0,06	0,02	0,2	0,04	0,11	0,00	0,00
Nova Zelanda	3,8	5,5	4,0	0,62	1,45	1,05	0,86	1,3	1,33	0,00	0,00	0,00
Pakistan	146,3	0,7	0,4	0,31	0,02	0,00	0,06	0,3	0,22	0,04	0,00	0,00
Papua Nova Guinea	5,5	1,3	0,9	0,26	0,14	0,11	0,35	0,3	0,09	0,21	0,00	0,00
Rep. Corea	47,1	3,4	1,3	0,54	0,24	0,00	0,54	2,0	1,54	0,01	0,46	0,00
Rep. Dem. Corea	22,4	1,5	0,5	0,33	0,05	0,00	0,11	0,9	0,88	0,05	0,00	0,00
Sri Lanka	18,8	1,1	0,7	0,30	0,05	0,03	0,34	0,3	0,25	0,06	0,00	0,00
Tailàndia	61,6	1,6	0,7	0,36	0,07	0,01	0,29	0,8	0,75	0,07	0,00	0,00
Vietnam	79,2	0,8	0,5	0,31	0,05	0,01	0,10	0,2	0,14	0,07	0,00	0,00
Xina	1.292,6	1,5	0,8	0,44	0,08	0,11	0,16	0,7	0,65	0,03	0,00	0,00
AMÈRICA LLATINA I EL CARIB	520,3	3,1	1,2	0,51	0,20	0,37	0,10	0,8	0,64	0,11	0,01	0,01
Argentina	37,5	2,6	1,5	0,68	0,13	0,55	0,11	1,0	0,94	0,02	0,04	0,01
Belize	0,2	2,6	1,8	0,58	0,17	0,19	0,85	0,7	0,62	0,11	0,00	0,00
Bolívia	8,5	1,2	0,7	0,34	0,05	0,33	0,02	0,4	0,37	0,05	0,00	0,00
Brasil	174,0	2,2	1,5	0,58	0,35	0,53	0,09	0,5	0,35	0,16	0,02	0,02
Colòmbia	42,8	1,3	0,7	0,33	0,04	0,30	0,04	0,5	0,44	0,05	0,00	0,01
Costa Rica	4,0	2,1	1,1	0,41	0,37	0,33	1,1	0,9	0,69	0,18	0,00	0,00
Cuba	11,2	1,4	0,6	0,39	0,06	0,07	0,07	0,8	0,80	0,02	0,00	0,00
El Salvador	6,3	1,2	0,7	0,34	0,12	0,14	0,07	0,5	0,36	0,15	0,00	0,00
Equador	12,6	1,8	1,1	0,38	0,30	0,31	0,10	0,6	0,54	0,08	0,00	0,01
Guatemala	11,7	1,2	0,5	0,30	0,05	0,12	0,03	0,7	0,42	0,26	0,00	0,00
Haití	8,1	0,5	0,4	0,31	0,02	0,02	0,02	0,1	0,08	0,05	0,00	0,00
Hondures	6,6	1,4	0,6	0,28	0,08	0,18	0,07	0,7	0,43	0,27	0,00	0,00
Jamaica	2,6	2,6	1,2	0,42	0,20	0,06	0,51	1,4	1,30	0,05	0,00	0,00
Mèxic	100,5	2,5	1,1	0,66	0,09	0,28	0,09	1,3	1,22	0,08	0,02	0,00
Nicaragua	5,2	1,1	0,5	0,35	0,01	0,10	0,06	0,6	0,33	0,23	0,00	0,00
Panamà	3,0	1,8	0,8	0,31	0,04	0,36	0,06	0,9	0,82	0,09	0,00	0,00
Paraguai	5,6	2,2	1,6	0,57	0,40	0,53	0,15	0,4	0,24	0,21	0,00	0,00
Perú	26,4	0,9	0,7	0,37	0,04	0,13	0,14	0,2	0,12	0,06	0,00	0,01
República Dominicana	8,5	1,6	1,0	0,37	0,08	0,17	0,35	0,6	0,56	0,01	0,00	0,00
Trinitat i Tobago	1,3	2,3	0,9	0,40	0,15	0,04	0,35	1,4	1,39	0,01	0,00	0,00
Uruguai	3,4	2,6	1,7	0,33	0,25	0,99	0,16	0,8	0,57	0,24	0,00	0,00
Veneçuela	24,8	2,4	0,9	0,35	0,04	0,33	0,24	1,3	1,28	0,03	0,00	0,03
Xile	15,4	2,6	1,7	0,39	0,80	0,29	0,24	0,8	0,63	0,16	0,00	0,02
AMÈRICA DEL NORD	319,1	9,2	3,0	0,98	1,35	0,44	0,22	5,8	5,20	0,04	0,56	0,02
Canadà	31,0	6,4	3,0	1,09	1,45	0,39	0,11	3,3	2,70	0,02	0,51	0,12
Estats Units d'Amèrica	288,0	9,5	3,0	0,96	1,35	0,44	0,23	6,1	5,47	0,04	0,57	0,01

Sòl urbanitzat† (ha globals/persona)	Biocapacitat total (ha globals/persona)	Inclòs en la biocapacitat total				Dèficit ecològic* (ha globals/persona)	Canvi en petjada ecològica per capita** (% de canvi 1991-2001)	Canvi de biocapacitat per capita** (% de canvi 1991-2001)	Extraccions d'aigua estimades*** (milers de m³/persona/any)	Recursos d'aigua estimats*** (milers de m³/persona/any)	Dades 2001
		Terres de cultiu (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Boscós (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)						
0,07	0,8	0,14	0,00	0,42	0,13	3,6	6	-6	0,69	3,38	Japó
0,10	1,4	0,33	0,21	0,68	0,07	-0,4	-4	-12	0,55	61,73	Laos
0,07	1,9	0,79	0,02	0,63	0,42	1,1	10	-48	0,38	24,69	Malàisia
0,04	11,8	0,25	11,04	0,47	0,00	-9,9	-33	-11	0,17	13,77	Mongòlia
0,08	1,3	0,54	0,01	0,48	0,21	-0,4	10	1	0,69	21,69	Myanmar
0,05	0,5	0,27	0,06	0,08	0,01	0,2	-4	-12	0,42	8,74	Nepal
0,13	14,5	2,76	4,36	6,82	0,45	-9,0	16	-13	0,55	85,71	Nova Zelanda
0,04	0,4	0,26	0,01	0,02	0,04	0,3	2	-18	1,16	1,52	Pakistan
0,12	2,6	0,33	0,05	1,15	0,90	-1,3	-8	-16	0,02	146,70	Papua Nova Guinea
0,06	0,6	0,16	0,00	0,08	0,27	2,8	30	-12	0,39	1,48	Rep. Corea
0,05	0,7	0,23	0,00	0,30	0,10	0,8	-37	-33	0,40	3,44	Rep. Dem. Corea
0,05	0,4	0,20	0,02	0,05	0,06	0,7	20	-12	0,67	2,67	Sri Lanka
0,06	1,0	0,59	0,01	0,19	0,14	0,6	20	-1	1,41	6,66	Tailàndia
0,08	0,8	0,36	0,01	0,14	0,17	0,0	14	6	0,90	11,25	Vietnam
0,07	0,8	0,35	0,12	0,17	0,05	0,8	14	-7	0,43	2,24	Xina
0,07	5,5	0,68	1,03	3,62	0,22	-2,4	6	-12	0,51	34,99	AMÈRICA LLATINA I EL CARIB
0,08	6,7	2,31	2,71	1,07	0,54	-4,2	-6	-7	0,77	21,69	Argentina
0,07	6,9	0,66	0,32	5,58	0,27	-4,3	70	-19	0,49	75,73	Belize
0,07	15,6	0,48	2,92	12,16	0,01	-14,4	7	-18	0,16	73,40	Bolívia
0,08	10,2	0,80	1,19	8,05	0,10	-8,0	9	-10	0,34	47,31	Brasil
0,07	3,7	0,24	1,42	1,93	0,01	-2,4	-3	-16	0,25	49,78	Colòmbia
0,11	1,6	0,46	0,70	0,25	0,03	0,6	14	-13	0,67	28,01	Costa Rica
0,04	0,8	0,44	0,07	0,16	0,04	0,7	-7	-24	0,73	3,39	Cuba
0,04	0,6	0,27	0,14	0,10	0,03	0,6	24	-5	0,20	4,00	El Salvador
0,06	2,1	0,39	0,40	0,97	0,30	-0,3	23	-24	1,35	34,24	Equador
0,06	1,3	0,35	0,31	0,57	0,02	-0,1	25	-20	0,17	9,49	Guatemala
0,02	0,3	0,15	0,04	0,03	0,03	0,3	-4	-26	0,12	1,73	Haití
0,07	1,9	0,38	0,29	1,08	0,06	-0,5	17	-26	0,13	14,49	Hondures
0,05	0,5	0,20	0,04	0,11	0,08	2,1	38	8	0,16	3,61	Jamaica
0,06	1,7	0,52	0,30	0,61	0,25	0,8	5	-15	0,78	4,55	Mèxic
0,07	3,7	0,62	1,05	1,87	0,10	-2,6	1	-20	0,25	37,80	Nicaragua
0,07	2,7	0,39	0,58	1,58	0,10	-1,0	1	-16	0,27	49,21	Panamà
0,08	5,7	1,14	3,67	0,68	0,08	-3,5	-2	-17	0,09	59,96	Paraguai
0,09	4,3	0,31	0,89	2,58	0,41	-3,3	5	-14	0,76	72,57	Perú
0,05	0,8	0,31	0,25	0,21	0,03	0,7	30	-19	0,40	2,47	República Dominicana
0,00	0,4	0,15	0,01	0,04	0,24	1,9	18	-2	0,23	2,97	Trinitat i Tobago
0,08	7,5	0,73	5,59	0,55	0,52	-4,9	2	-3	0,94	41,30	Uruguai
0,07	2,5	0,27	0,73	1,35	0,06	-0,1	1	-18	0,34	49,82	Veneçuela
0,11	5,5	0,50	0,49	2,62	1,74	-2,8	30	-14	0,81	59,80	Xile
0,42	5,4	1,86	0,30	2,8	0,43	3,9	7	-11	1,90	18,72	AMÈRICA DEL NORD
0,06	14,4	2,77	0,49	10,04	1,08	-8,0	-2	-12	1,41	93,54	Canadà
0,45	4,9	1,76	0,28	2,01	0,36	4,7	7	-11	1,95	10,66	Estats Units d'Amèrica

Dades 2001	Població (milions)	Petjada ecològica total (ha globals/persona)	Petjada total d'aliments, fibra i fusta (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'aliments, fibra i fusta				Petjada energètica total (ha globals/persona)	Inclòs en el total d'energia			
				Terres de cultiu (ha globals/persona)	Boscors (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)		CO ₂ de combustibles fòssils (ha globals/persona)	Llenya (ha globals/persona)	Nuclear (ha globals/persona)	Hidro-elèctrica (ha globals/persona)
EUROPA OCCIDENTAL	390,1	5,1	1,9	0,84	0,58	0,19	0,31	3,0	2,51	0,02	0,47	0,01
Alemanya	82,3	4,8	1,5	0,79	0,46	0,14	0,14	3,1	2,68	0,01	0,42	0,00
Àustria	8,1	4,6	2,0	0,84	0,92	0,13	0,14	2,5	2,36	0,07	0,00	0,06
Bèlgica/Luxemburg	10,7	4,9	1,9	0,90	0,67	0,08	0,24	2,6	1,68	0,01	0,94	0,00
Dinamarca	5,3	6,4	3,2	1,14	1,77	0,06	0,26	2,9	2,92	0,01	0,00	0,00
Espanya	40,9	4,8	2,2	1,03	0,43	0,09	0,61	2,6	2,24	0,01	0,31	0,01
Finlàndia	5,2	7,0	4,3	0,87	2,78	0,20	0,46	2,6	1,34	0,15	1,04	0,03
França	59,6	5,8	2,1	0,89	0,58	0,30	0,33	3,6	2,18	0,01	1,35	0,01
Grècia	10,9	5,4	1,8	1,04	0,23	0,20	0,31	3,6	3,59	0,03	0,00	0,00
Irlanda	3,9	6,2	1,9	0,78	0,63	0,23	0,21	4,2	4,21	0,00	0,00	0,00
Itàlia	57,5	3,8	1,5	0,80	0,35	0,10	0,21	2,2	2,21	0,02	0,00	0,01
Noruega	4,5	6,2	3,5	0,72	1,21	0,29	1,28	2,4	2,37	0,05	0,00	0,10
Països Baixos	16,0	4,7	1,7	0,92	0,53	0,10	0,19	2,9	2,83	0,00	0,06	0,00
Portugal	10,0	5,2	2,9	0,85	0,53	0,22	1,25	2,4	2,33	0,01	0,00	0,02
Regne Unit	59,1	5,4	1,7	0,69	0,44	0,27	0,25	3,4	3,13	0,00	0,31	0,00
Suècia	8,9	7,0	4,2	0,86	2,66	0,42	0,29	2,6	0,89	0,12	1,62	0,00
Suïssa	7,2	5,3	1,4	0,58	0,37	0,29	0,13	3,7	2,92	0,03	0,73	0,00
EUROPA CENTRAL I DE L'EST	336,5	3,8	1,4	0,83	0,29	0,19	0,12	2,2	2,01	0,04	0,18	0,01
Albània	3,1	1,5	0,7	0,50	0,06	0,12	0,03	0,7	0,72	0,01	0,00	0,00
Bielorússia	10,0	3,2	1,5	0,93	0,23	0,30	0,07	1,6	1,58	0,02	0,00	0,00
Bòsnia i Hercegovina	4,1	2,3	1,0	0,46	0,33	0,12	0,05	1,2	1,21	0,04	0,00	0,00
Bulgària	8,0	2,7	1,1	0,84	0,14	0,05	0,03	1,5	0,93	0,04	0,54	0,00
Croàcia	4,4	2,9	1,2	0,78	0,37	0,00	0,06	1,6	1,57	0,03	0,00	0,00
Eslovàquia	5,4	3,6	1,4	0,74	0,50	0,11	0,07	2,0	1,31	0,01	0,67	0,01
Eslovènia	2,0	3,8	1,3	0,74	0,46	0,12	0,03	2,4	2,36	0,04	0,00	0,00
Estònia	1,4	6,9	3,5	1,12	1,51	0,57	0,30	3,3	3,07	0,25	0,00	0,00
Hongria	10,0	3,5	1,3	0,81	0,31	0,10	0,10	2,0	1,67	0,04	0,30	0,00
Letònia	2,4	4,4	3,3	0,90	1,30	0,98	0,14	1,0	0,88	0,13	0,00	0,00
Lituània	3,5	3,9	2,0	1,02	0,38	0,36	0,28	1,8	1,03	0,10	0,63	0,00
Macedònia	2,0	2,3	0,9	0,52	0,13	0,16	0,07	1,3	1,27	0,06	0,00	0,00
Moldàvia	4,3	1,2	0,7	0,54	0,05	0,06	0,02	0,5	0,45	0,00	0,00	0,00
Polònia	38,7	3,6	1,5	1,05	0,37	0,09	0,04	2,0	1,98	0,01	0,00	0,00
República Txeca	10,3	5,0	1,9	0,91	0,67	0,14	0,14	3,0	2,71	0,02	0,24	0,00
Romania	22,4	2,7	1,1	0,80	0,20	0,06	0,01	1,5	1,44	0,02	0,05	0,01
Rússia	144,9	4,4	1,5	0,81	0,30	0,21	0,20	2,8	2,52	0,06	0,20	0,01
Sèrbia i Montenegro	10,5	3,0	1,8	0,84	0,59	0,27	0,11	1,1	0,99	0,06	0,00	0,00
Ucraïna	49,3	3,3	1,2	0,80	0,08	0,25	0,05	2,1	1,71	0,02	0,32	0,00

NOTES

Món: la població total inclou països no inclosos a la taula.

Països de renda alta: Austràlia, Bèlgica/Luxemburg, Canadà, Dinamarca, Emirats Àrabs, Espanya, Estats Units, Finlàndia, França, Alemanya, Grècia, Irlanda, Itàlia, Japó, Rep. de Corea, Kuwait, Holanda, Nova Zelanda, Noruega, Portugal, Regne Unit, Eslovènia, Suècia i Suïssa

Països de renda mitjana: Algèria, Argentina, Bielorússia, Belize, Bolívia, Bòsnia i Hercegovina, Botsuana, Brasil, Bulgària, Xile, Xina, Colòmbia, Costa Rica, Croàcia, Cuba, Rep. Txeca, Rep. Dominicana, Equador, Egipte, El Salvador, Estònia, Gabon, Geòrgia, Guatemala, Hongria, Indonèsia, Iran, Iraq, Jamaica, Jordània, Kazakhstan, Letònia, Liban, Líbia, Lituània, Macedònia, Malàisia, Mauritània, Mèxic, Marroc, Namíbia, Panamà, Papua Nova Guinea, Paraguai, Perú, Filipines, Polònia, Romania, Rússia, Aràbia Saudita, Sèrbia i

Montenegro, Eslovàquia, Sud-àfrica, Sri Lanka, Síria, Tailàndia, Trinitat i Tobago, Tunísia, Turquia, Ucraïna, Uruguai, Uzbekistan i Veneçuela

Països de renda baixa: Afganistan, Albània, Armènia, Azerbaidjan, Bangla Desh, Benín, Burkina Faso, Burundi, Cambodja, Camerun, Txad, Congo, Costa d'Ivori, Eritrea, Etiòpia, Gàmbia, Ghana, Guinea, Guinea Bissau, Haití, Hondures, Índia, Kenya, Kirguizistan, Lesotho, Libèria, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritània, Moldàvia, Mongòlia, Moçambic, Myanmar, Nepal, Nicaragua,

Sòl urbanitzat [†] (ha globals/persona)	Biocapacitat total (ha globals/persona)	Inclòs en la biocapacitat total				Dèficit ecològic* (ha globals/persona)	Canvi en petjada ecològica per capita** (% de canvi 1991-2001)	Canvi de biocapacitat per capita** (% de canvi 1991-2001)	Extraccions d'aigua estimades*** (milers de m ³ /persona/any)	Recursos d'aigua estimats*** (milers de m ³ /persona/any)	Dades 2001
		Terres de cultiu (ha globals/persona)	Pastures (ha globals/persona)	Boscors (ha globals/persona)	Pesqueries (ha globals/persona)						
0,17	2,1	0,81	0,08	1,03	0,16	3,0	5	-7	0,53	5,34	EUROPA OCCIDENTAL
0,20	1,9	0,78	0,06	0,85	0,03	2,9	-3	1	0,46	1,87	Alemanya
0,07	3,5	0,71	0,10	2,64	0,00	1,1	4	-7	0,44	9,59	Àustria
0,33	1,2	0,39	0,04	0,42	0,01	3,7	10	-4	0,70	2,00	Bèlgica/Luxemburg
0,24	3,5	2,02	0,00	0,46	0,78	2,9	7	-14	0,13	1,12	Dinamarca
0,03	1,6	0,92	0,04	0,57	0,04	3,2	21	-7	0,94	2,73	Espanya
0,13	12,4	1,08	0,00	10,93	0,24	-5,4	16	-6	0,45	21,20	Finlàndia
0,16	3,1	1,45	0,14	1,21	0,10	2,8	4	-8	0,52	3,42	França
0,05	1,6	1,02	0,01	0,27	0,24	3,9	19	-15	0,79	6,78	Grècia
0,12	4,7	1,33	0,96	0,70	1,60	1,5	25	-9	0,28	13,45	Irlanda
0,07	1,1	0,58	0,01	0,38	0,05	2,7	5	-12	0,73	3,33	Itàlia
0,14	6,9	0,56	0,02	4,14	1,98	-0,8	11	-8	0,53	85,00	Noruega
0,12	0,8	0,31	0,05	0,11	0,16	4,0	7	-8	0,55	5,69	Països Baixos
0,02	1,6	0,41	0,06	1,08	0,08	3,6	33	-7	0,73	6,85	Portugal
0,34	1,5	0,49	0,15	0,19	0,36	3,9	-1	-12	0,20	2,49	Regne Unit
0,17	9,8	1,11	0,04	8,32	0,12	-2,7	6	-3	0,30	19,64	Suècia
0,18	1,6	0,30	0,17	0,94	0,00	3,7	-6	-11	0,35	7,46	Suïssa
0,07	4,2	1,09	0,21	2,71	0,19	-0,4	-23	0	0,48	16,25	EUROPA CENTRAL I DE L'EST
0,07	0,9	0,42	0,12	0,24	0,06	0,6	-13	19	0,54	13,36	Albània
0,06	3,1	0,87	0,29	1,93	0,00	0,0	-43	1	0,28	5,81	Bielorússia
0,06	1,8	0,26	0,30	1,15	0,01	0,5	-17	0	-	-	Bòsnia i Hercegovina
0,13	2,4	1,06	0,04	1,12	0,05	0,3	-16	-8	0,82	2,65	Bulgària
0,09	2,8	0,83	0,33	1,28	0,27	0,1	6	0	-	-	Croàcia
0,15	2,9	0,81	0,04	1,94	0,00	0,6	-28	0	0,20	9,29	Eslovàquia
0,07	2,9	0,29	0,06	2,45	0,01	0,9	40	0	0,15	16,03	Eslovènia
0,11	5,7	1,06	0,09	4,22	0,22	1,2	25	1	1,04	9,47	Estònia
0,17	2,4	1,34	0,07	0,80	0,01	1,1	-10	-18	0,46	10,43	Hongria
0,06	6,5	1,97	0,19	4,21	0,09	-2,1	-21	1	0,11	15,08	Letònia
0,12	3,9	1,51	0,14	2,12	0,02	0,0	-29	1	0,90	7,15	Lituània
0,07	0,9	0,51	0,24	0,07	0,00	1,4	-16	0	-	-	Macedònia
0,05	1,0	0,85	0,07	0,01	0,00	0,2	-79	1	0,54	2,72	Moldàvia
0,07	2,0	0,97	0,08	0,86	0,01	1,6	-9	-10	0,30	1,59	Polònia
0,15	2,8	1,06	0,02	1,56	0,01	2,2	1	0	0,19	1,28	República Txeca
0,11	2,4	0,84	0,01	1,43	0,03	0,3	-23	-2	0,32	9,45	Romania
0,05	6,9	1,18	0,35	4,95	0,39	-2,6	-21	1	0,53	31,11	Rússia
0,08	1,7	0,83	0,25	0,50	0,03	1,3	8	0	0,26	10,64	Sèrbia i Montenegro
0,06	2,0	1,25	0,12	0,47	0,04	1,4	-40	1	0,76	2,83	Ucraïna

Nigèria, Pakistan, Rep. Dem. Pop. de Corea, Laos, Rep. Centreafricana, Rep. Dem. Congo, Tanzània, Ruanda, Senegal, Sierra Leone, Somàlia, Sudan, Suazilàndia, Tadjikistan, Togo, Turkmenistan, Uganda, Vietnam, Iemen, Zàmbia i Zimbabue.

La taula inclou tots els països amb una població de més d'un milió d'habitants, excepte Butan, Oman i Singapur, per als quals no hi ha suficients dades disponibles per calcular les quantitats de petjada ecològica i biocapacitat.

És possible que els totals no quadrin del tot a causa de l'arrodoniment.

† Observu que el sòl urbanitzat forma part de la petjada ecològica i la biocapacitat.

* Si el número per al dèficit ecològic és negatiu, el país té una reserva ecològica.

** Per a països que formaven part d'Etiòpia, la Unió Soviètica, l'antiga

Iugoslàvia o Txecoslovàquia, les petjades per capita per país l'any 2001 es comparen amb la petjada per capita de l'anterior país unificat.

*** Estimacions de les extraccions i els recursos d'aigua de Gleick 2004 i FAO 2004a.

- Les dades per a extraccions i recursos per a Bòsnia i Hercegovina, Macedònia i Croàcia estan incloses en les dades per a Sèrbia i Montenegro.

Taula 3: EL PLANETA VIU AL LLARG DEL TEMPS

<i>Vegeu notes a les pàgines 33-37</i>	Població global (milers de milions)	Petjada ecològica total (milers de milions d'ha globals)	Petjada d'aliments, fibra i fusta (milers de milions d'ha globals)	Petjada energètica total (milers de milions d'ha globals)	Sòl urbanitzat (milers de milions d'ha globals)	Petjada ecològica global (nombre de planetes)	Extraccions d'aigua (milers de km³/any)	Índex de planeta viu	Índex d'espècies terrestres	Índex d'espècies d'aigua dolça	Índex d'espècies marines
1961	3,08	5,21	4,04	0,94	0,23	0,49	2,04				
1962	3,14	5,37	4,07	1,06	0,23	0,51	2,10				
1963	3,20	5,67	4,19	1,24	0,24	0,54	2,16				
1964	3,27	5,92	4,23	1,45	0,24	0,56	2,22				
1965	3,33	6,24	4,38	1,62	0,25	0,59	2,28				
1966	3,40	6,41	4,34	1,82	0,25	0,60	2,34				
1967	3,47	6,60	4,39	1,96	0,26	0,62	2,40				
1968	3,55	6,93	4,50	2,18	0,26	0,65	2,46				
1969	3,62	7,35	4,64	2,44	0,27	0,69	2,52				
1970	3,69	7,81	4,75	2,78	0,27	0,73	2,57	1,00	1,00	1,00	1,00
1971	3,77	7,94	4,66	3,00	0,28	0,74	2,64	1,00	1,01	0,99	1,01
1972	3,84	8,38	4,83	3,26	0,28	0,78	2,70	1,01	1,02	0,98	1,01
1973	3,92	8,67	4,79	3,60	0,29	0,81	2,76	1,01	1,03	0,98	1,02
1974	3,99	8,80	4,91	3,60	0,29	0,82	2,82	1,01	1,04	0,97	1,03
1975	4,07	8,81	4,85	3,65	0,30	0,82	2,89	1,01	1,05	0,96	1,03
1976	4,14	9,16	4,87	3,98	0,30	0,85	2,95	1,00	1,04	0,97	1,00
1977	4,21	9,49	4,96	4,22	0,31	0,88	3,01	0,99	1,03	0,97	0,98
1978	4,29	9,66	4,92	4,42	0,32	0,89	3,07	0,99	1,04	0,98	0,96
1979	4,36	10,03	5,07	4,64	0,32	0,93	3,14	0,98	1,01	0,98	0,94
1980	4,43	10,02	5,09	4,61	0,33	0,92	3,20	0,97	1,00	0,98	0,92
1981	4,51	9,93	5,04	4,55	0,33	0,91	3,24	0,96	1,01	0,97	0,91
1982	4,59	9,84	5,00	4,50	0,34	0,91	3,28	0,96	1,00	0,98	0,90
1983	4,67	10,13	5,22	4,57	0,34	0,93	3,31	0,95	0,99	0,98	0,89
1984	4,75	10,39	5,21	4,83	0,35	0,95	3,35	0,94	0,97	0,97	0,89
1985	4,83	10,57	5,21	5,00	0,35	0,97	3,39	0,93	0,96	0,96	0,89
1986	4,92	10,90	5,39	5,15	0,36	0,99	3,43	0,91	0,95	0,92	0,88
1987	5,00	11,33	5,53	5,43	0,37	1,03	3,47	0,91	0,96	0,89	0,88
1988	5,09	11,72	5,62	5,73	0,37	1,06	3,50	0,89	0,95	0,84	0,88
1989	5,18	11,84	5,58	5,89	0,38	1,07	3,54	0,88	0,95	0,84	0,87
1990	5,26	11,80	5,54	5,88	0,39	1,07	3,58	0,87	0,93	0,82	0,87
1991	5,35	11,89	5,49	6,00	0,39	1,07	3,62	0,85	0,94	0,77	0,85
1992	5,43	11,84	5,33	6,11	0,39	1,07	3,65	0,82	0,91	0,74	0,82
1993	5,51	11,97	5,40	6,16	0,40	1,08	3,69	0,79	0,88	0,69	0,81
1994	5,59	12,11	5,49	6,22	0,40	1,09	3,72	0,75	0,86	0,64	0,77
1995	5,67	12,46	5,64	6,41	0,41	1,12	3,76	0,72	0,85	0,59	0,74
1996	5,75	12,69	5,57	6,70	0,41	1,14	3,80	0,69	0,82	0,55	0,74
1997	5,83	12,81	5,64	6,75	0,42	1,15	3,83	0,65	0,78	0,50	0,70
1998	5,91	12,85	5,61	6,81	0,43	1,15	3,87	0,64	0,76	0,49	0,69
1999	5,99	12,97	5,67	6,87	0,43	1,16	3,90	0,62	0,70	0,50	0,69
2000	6,07	13,33	5,78	7,12	0,43	1,19	3,94	0,61	0,68	0,47	0,70
2001	6,15	13,47	5,75	7,28	0,44	1,21	3,98				

NOTES TÈCNIQUES

ÍNDEX DE PLANETA VIU

Recollida de dades

Les dades sobre població d'espècies utilitzades per calcular l'índex es van recopilar d'una sèrie de fonts publicades en revistes científiques, publicacions d'organitzacions no governamentals i a Internet. Qualsevol dada utilitzada per elaborar l'índex havia de ser una sèrie temporal de la dimensió de la població o d'una representació de la dimensió de la població. Algunes dades són càlculs de la població total, com ara els recomptes de tota una espècie; altres són mesures de la densitat, com ara el nombre d'aus per quilòmetre de transecte; algunes són càlculs de biomassa o reserves, particularment per a les espècies de peixos comercials; i altres són representacions de la dimensió de la població, com ara el nombre de nius de les espècies de tortugues marines a diverses platges de nidificació.

Totes les sèries temporals de població tenen almenys dos punts de dades i la majoria en té més de dos, recopilats amb mètodes que són comparables d'un any a un altre per tal que sigui possible determinar una tendència. Un càlcul de població en un moment en el temps no s'utilitzaria amb un segon càlcul d'un altre estudi de la mateixa població en un altre moment en el temps, tret que fos

clar que el segon tingués la intenció de comparar-se amb el primer. Se'n van excloure les plantes i els invertebrats, ja que es disposava de poques sèries temporals de població. Se suposa, per tant, que les tendències de les poblacions d'invertebrats són indicatives de les tendències generals de la biodiversitat global.

Càlcul dels índexs

Per cada espècie, es va calcular la proporció entre la seva població cada dos anys consecutius. Per calcular l'índex en un any concret, la mitjana geomètrica de totes les proporcions de les poblacions de les espècies en aquell any i l'anterior es va multiplicar pel valor de l'índex de l'any anterior. El valor de l'índex es va fixar com a igual a 1 el 1970. Per tant, l'índex comença amb 1 i canvia d'un any a l'altre, en consonància amb la mitjana geomètrica de tots els canvis en la població de cada espècie amb dades sobre la seva població en tots dos anys.

En els casos en què es van recollir dades per a més d'una població d'una sola espècie, o en què es va recopilar més d'una sèrie temporal per a la mateixa població, en els càlculs es va utilitzar la mitjana geomètrica de totes les proporcions d'aquella espècie en lloc d'una sèrie múltiple de ràtios.

Hi ha més dades disponibles per a les pobla-

cions d'espècies de les regions temperades del planeta que de les tropicals, tot i que la riquesa d'espècies és més gran als tròpics. Si l'índex de planeta viu es calculés senzillament com s'ha descrit anteriorment, no seria representatiu de la biodiversitat global. Per això, abans de fer cap càlcul, les dades es van dividir per biomes —terrestre, aigua dolça o marí— segons l'hàbitat principal de l'espècie. Quan una espècie viu comunament a més d'un bioma, s'utilitza el seu hàbitat de cria per determinar-ne el bioma. A continuació, dins de cada bioma, les espècies es van dividir d'acord amb l'oceà o regne que habiten: afrotropical, australasiàtic, indomalai, neàrtic, neotropical o paleàrtic per a les espècies terrestres i d'aigua dolça; oceans Atlàntic/Àrtic, Índic, Pacífic o Antàrtic per a les espècies marines. Per a algunes espècies, les diferents poblacions tenien presència en diferents oceans o regnes, cas en el qual les poblacions es van dividir conseqüentment. Els números totals d'espècies que contribueixen a cada oceà/regne i bioma es mostren a la taula 4.

Es van calcular primer índexs independents per a cada regne (un terrestre i un altre per a aigua dolça) i oceà. A continuació, es van calcular els índexs de les espècies terrestres i d'aigua dolça com la mesura geomètrica dels sis índexs de regne dins de cada bioma, i l'índex de les espè-

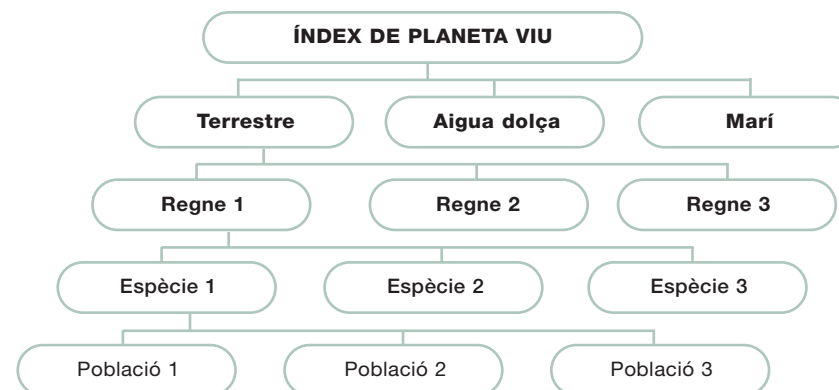
cies marines es va calcular com la mitjana geomètrica dels índexs dels quatre oceans. Així, l'índex d'espècies terrestres inclou 555 espècies de mamífers, aus i rèptils que es troben en ecosistemes de boscos, prats, sabanes, deserts o tundres arreu del planeta. L'índex d'espècies d'aigua dolça inclou 323 espècies de mamífers, aus, rèptils, amfibis i peixos que habiten als ecosistemes dels rius, llacs i zones humides. L'índex d'espècies marines inclou 267 espècies de mamífers, aus, rèptils i peixos dels ecosistemes oceànics, marí-tims i costers del planeta.

L'IPV és la mesura geomètrica dels índexs d'espècies terrestres, d'aigua dolça i marines. La jerarquia dels índexs es mostra a la figura 36. Cada bioma té un pes igual dins de la totalitat de l'índex de planeta viu. Cada oceà o regne té un pes igual dins de cada bioma. Cada espècie té un pes igual dins de cada oceà o regne i cada població té un pes igual dins de cada espècie.

Taula 4: NOMBRES D'ESPÈCIES INCLOSES EN L'ÍNDEX DE PLANETA VIU PER REGNE/OCEÀ I BIOMA

Regne o oceà	Terrestre	Aigua dolça	Marí
Afrotropical	72	12	
Australasiàtic	15	11	
Indomalai	28	19	
Neàrtic	269	168	
Neotropical	19	12	
Paleàrtic	159	101	
Oceà Atlàntic/Àrtic			117
Oceà Índic/sud-est asiàtic			15
Oceà Pacífic			105
Oceà Antàrtic			30
Món	555	323	267

Fig. 36: JERARQUIA D'ÍNDEXS DINS DE L'ÍNDEX DE PLANETA VIU



NOTES TÈCNIQUES continuació

LA PETJADA ECOLÒGICA I LA BIOCAPACITAT

1. La petjada ecològica

La **petjada ecològica** és una mesura de la quantitat de **superfície** de terreny i aigua **biològicament productiva** que necessita una persona, ciutat, país, regió o la humanitat per produir els recursos que consumeix i per absorbir els residus que genera, utilitzant la tecnologia i els plans de gestió de recursos imperants. Aquesta superfície de terreny i aigua es poden trobar a qualsevol lloc del món.

Aquest informe documenta les petjades nacionals per capita de 148 països. Les petjades també es poden calcular per a organitzacions, projectes de desenvolupament urbanístic, serveis i productes.

La petjada ecològica es mesura en hectàrees globals. Una **hectàrea global** és una hectàrea d'espai biològicament productiu que té una productivitat igual a la mitjana mundial. L'any 2001 (l'any més recent per al qual es disposa de dades) la biosfera tenia 11.300 milions d'hectàrees d'espai biològicament productiu que correspon aproximadament a una quarta part de la superfície del planeta. Aquests 11.300 milions d'hectàrees inclouen 2.300 milions d'hectàrees d'aigua (plataformes oceàniques i aigües interiors) i 9.000 milions d'hectàrees de terra. La superfície de terra es compon de 1.500 milions d'hectàrees de terres de cultiu, 3.500 milions d'hectàrees de pastures, 3.900 milions d'hectàrees de bosc i 200 milions d'hectàrees de sòl urbanitzat.

En aquest informe, la petjada ecològica es calcula per a cada **país**. Això inclou els recursos continguts dins dels béns i serveis que consumeixen les persones que viuen en aquell país, així com els residus associats. Els recursos consumits per a la producció de béns i serveis exportats a un altre país se sumen a la petjada del país on es van consumir realment els béns i serveis, en lloc del país on es van fabricar. Algunes activitats de consum, com ara el turisme, s'atribueixen al país on tenen lloc i no pas als països d'origen dels turistes. Tot i que això distorsiona la dimensió relativa de la petjada d'alguns països, no afecta el resultat global.

La **petjada ecològica global** és la superfície de biosfera productiva necessària per mantenir la producció material de l'economia humana amb les pràctiques actuals de gestió i producció. La petjada ecològica, que se sol expressar en hectàrees globals, també es pot mesurar en nombre de planetes, en què un planeta representa la capacitat biològica de la Terra en un any concret.

L'anàlisi es basa principalment en **dades** publicades per l'Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació (FAO), l'Agència Internacional de l'Energia (AIE) i la Comissió Intergovernamental per al Canvi Climàtic (IPCC). Altres fonts de dades inclouen estudis publicats en revistes científiques o col·leccions temàtiques.

2. La biocapacitat i la bioproductivitat

La **biocapacitat (capacitat biològica)** és el total de la capacitat de producció biològica utilitzable en un any específic d'una àrea biològicament productiva, per exemple dins d'un país. Es pot expressar en hectàrees globals.

Una **àrea biològicament productiva** és una superfície de terra o mar amb una activitat fotosintètica i producció de biomassa important. Les àrees marginals amb vegetació irregular i àrees no productives no s'hi han inclòs. Al planeta hi ha 11.300 milions d'hectàrees globals de superfícies de terra i mar que són biològicament productives. Les tres quartes parts restants de la superfície terrestre, inclosos els deserts, els casquets glacials i els oceans profunds, suporten comparativament nivells baixos de bioproductivitat, massa dispersa per poder-se collir.

La **bioproductivitat (productivitat biològica)** és igual a la producció biològica per hectàrea i any. La productivitat biològica se sol mesurar en termes d'acumulació anual de biomassa.

La **biocapacitat disponible per persona** es calcula de la manera següent: es divideixen els 11.300 milions d'hectàrees globals d'àrea biològicament productiva pel nombre de persones vives –6.150 milions el 2001– per obtenir la quantitat mitjana de biocapacitat que hi ha al planeta per persona: 1,8 hectàrees globals.

3. Premisses en què es basen els càlculs

Els càlculs de la petjada ecològica es basen en les premisses següents:

- És impossible fer un seguiment de la majoria dels recursos que les persones consumeixen i els residus que generen.
- La majoria d'aquests fluxos de recursos i residus es poden mesurar a partir de l'àrea biològicament productiva necessària per mantenir aquests fluxos. Aquells fluxos de recursos i residus que es poden mesurar s'exclouen de la valoració. Per això, la valoració tendeix a subestimar la petjada ecològica real.
- Com que cada superfície es pondera en proporció a la seva productivitat utilitzable de recursos (és a dir, la seva producció anual de recursos i serveis utilitzables), les diferents superfícies es poden expressar si es converteixen d'hectàrees a un nombre (diferent) d'hectàrees globals de productivitat mitjana. «Utilitzable» es refereix a la porció de biomassa utilitzada pels humans, fet que reflecteix les premisses antropocèntriques de la mesura de la petjada ecològica.
- Com que aquestes superfícies representen usos mútuament excloents, i cada hectàrea global representa la mateixa quantitat de producció de biomassa potencial per a un any concret, es poden sumar. Això és així tant per a la demanda humana agregada (la petjada ecològica), com per a l'oferta agregada de biocapacitat.
- La demanda humana, expressada com la petjada ecològica, i l'oferta de la naturalesa, expressada com a hectàrees globals de biocapacitat, es poden comparar directament.
- La demanda de superfície pot excedir l'oferta de superfície. Per exemple, la petjada de productes forestals recollits en un bosc a un ritme que en dobla el de regeneració és el doble de la dimensió del bosc real. Un ús que excedeix el ritme de regeneració de la naturalesa s'anomena **excés ecològic**.

4. Allò que NO s'inclou

Els resultats presentats tendeixen a subestimar la demanda humana sobre la naturalesa i a sobreestimar la biocapacitat disponible perquè:

- S'elegeixen les estimacions més a la baixa en

cas de dubte (p. ex. les estimacions de l'absorció del carboni).

- S'exclouen les activitats humanes per a les quals no hi ha dades suficients (p. ex. la pluja àcida).
- S'exclouen aquelles activitats que sistemàticament redueixen la capacitat de la naturalesa per regenerar-se. Aquests activitats inclouen:
 - L'ús de materials per als quals la biosfera no té capacitat d'assimilació significativa aparent, p. ex. plutoni, bifenils policlorats (PCB), dioxines i clorofluorocarbonis (CFC).
 - Processos que danyen irreversiblement la biosfera (p. ex. espècies en perill d'extinció, esgotament d'aqüífers fòssils, desforestació i desertificació).

Per assegurar la consistència i mantenir l'additiu de les hectàrees globals, cada superfície només es compta un cop com a petjada ecològica i biocapacitat, tot i que una superfície proporcioni dos o més serveis ecològics al mateix temps. Tal com s'ha apuntat anteriorment, els càlculs inclouen la productivitat de les terres de cultiu pel que fa a les collites actuals, sense deduir la possible degradació. No obstant això, si la degradació es produeix, apareixeran com a reduccions en futures valoracions de la biocapacitat. L'energia utilitzada per a l'agricultura, inclosos els fertilitzants, s'inclou en la petjada energètica.

Els càlculs de la petjada ecològica eviten la doble comptabilitat, és a dir, comptar dues vegades la mateixa superfície. Considerem el pa: el blat es cultiva, es mol i es cuina i al final es menja com un pa. Les dades econòmiques poden traçar aquests processos seqüencials i informar de les quantitats i els valors financers en cada fase. Amb tot, és el mateix gra de blat al llarg de tot el procés de producció, que al final acaba com a producte de consum humà. Per evitar la doble comptabilitat, el blat es computa en una sola fase del procés, mentre que l'energia consumida en cada fase del procés se suma a la petjada.

Aquest informe ofereix la petjada de consum. Globalment, la petjada de consum és igual a la petjada de producció. A escala nacional, s'ha de donar compte del comerç, per això: petjada de

consum = petjada de producció + importacions – exportacions.

5. Metodologia

La metodologia de la petjada ecològica està en contínua evolució, ja que s'hi afegeixen detalls i millors dades tan bon punt estan disponibles. La coordinació d'aquest treball l'encapçala la Xarxa de la Petjada Global. Aquest informe utilitza la metodologia dels comptes anuals més actuals, a partir de Monfreda *et alii* (2004). Hi ha disponible una còpia electrònica d'una mostra de full de dades i la fórmula subjacent a <http://www.footprintnetwork.org>. Les noves característiques per al 2004 inclouen:

- Una simplificació dels càlculs per a la pastura que suposa l'ús total de les superfícies de pastura existents, tret que la densitat del bestiar sigui menor que la meitat de la capacitat de càrrega de les pastures.
- Càlculs perfeccionats de l'aïllament del CO₂ i la productivitat forestal utilitzant el model del subministrament mundial de fibra de la FAO (FAO 2000) i fonts complementàries de la FAO.
- Fonts de dades més completes per a emissions de CO₂ (IEA 2003).
- Fonts de dades noves per a sòl urbanitzat (FAO/IIASA 2000, EEA 1999).

El consum d'un país es calcula sumant les importacions a la producció domèstica i restant-ne les exportacions. La producció domèstica s'ajusta per als residus de producció i, en el cas de les collites, la quantitat de gra necessari per cultivar les terres en primer lloc.

Aquest balanç es computa per a 148 països des del 1961, amb aproximadament 3.500 punts de dades i 10.000 càlculs per any i país. S'inclouen més de 200 categories, entre les quals hi ha cereals, fusta, farina de peix i fibres. Aquesta utilització de recursos es tradueix en hectàrees globals dividint la quantitat total consumida en cada categoria per la seva productivitat mitjana global. La producció de biomassa, mesurada en pes sec, prové d'estadístiques (FAO 2004b).

Per relacionar la productivitat de la superfície

del mar amb la de la terra, l'habilitat de les pesqueries per proporcionar proteïna es compara amb la productivitat de les pastures.

Les emissions de CO₂ del combustible fòssil menys el percentatge absorbit pels oceans es divideix per la capacitat d'assimilació del carboni dels boscos del planeta. Algunes categories de recursos són de recursos primaris (com ara fusta natural o llet), mentre que altres són productes fabricats derivats de recursos primaris (com el paper o el formatge).

Per exemple, si s'exporta una tona de porc, la quantitat de cereals i energia necessària per produir aquesta tona de porc es tradueix a la seva superfície biològicament productiva corresponent, i després es resta de la petjada del país exportador i se suma a la del país importador.

Malgrat aquests ajustaments per al comerç, i com que les dades rellevants no estan actualment disponibles, algunes activitats de consum, com el turisme, s'atribueixen al país on tenen lloc i no pas al país d'origen del consumidor. Això distorsiona la dimensió relativa de les petjades d'alguns països, però no afecta el resultat global.

6. Tipus de superfície de la petjada ecològica i càlculs de la biocapacitat

Els càlculs inclouen sis grans tipus d'àrea bioprodutiva. Un cop expressats els impactes humans en hectàrees globals, se sumen aquests components.

Terres de cultiu

Les terres de cultiu, que són el tipus més productiu de terres, es dediquen al conreu per obtenir aliments, pinso, fibra i oli. La FAO estima que hi ha uns 1.500 milions d'hectàrees de terra de cultiu arreu del món (FAO 2004b). Utilitzant les dades de la FAO sobre les collites i la producció de les 74 collites més grans, es va analitzar l'ús de les terres de cultiu per a la producció de collites (FAO 2004b). És possible que aquests càlculs subestimin la productivitat a llarg termini, ja que altres impactes originats per les pràctiques agrícoles actuals encara no hi són representats, com el dany a llarg termini derivat de l'erosió de la capa superior del sòl, la salinització i la contaminació d'aqüífers

amb productes agroquímics. Tot i així, aquests danys afectaran la bioproducció futura mesurada en aquests càlculs.

Terres de pastura

La ramaderia, activitat destinada a obtenir carn, pell, llana i llet requereix zones de prats i pastures. Al món hi ha 3.500 milions d'hectàrees de prats i pastures naturals i seminaturals. Se suposa que s'utilitza el 100% de les pastures, tret que el pasturatge produeixi més del doble de pinso necessari per al bestiar alimentat amb herba. En aquest cas, la demanda de pasturatge es comptabilitza al doble de la superfície mínima requerida. Això significa que el topall de la petjada de pasturatge per unitat de producte animal és dues vegades la petjada de pasturatge mínima possible per unitat de producte animal. Això pot portar a subestimar la demanda de pasturatge ja que, fins i tot en prats de baixa productivitat, les persones normalment permeten als animals de pastura estar en camp obert i, per tant, creen una demanda humana que s'estén a tot el prat disponible. Els perfils dietètics es creen per determinar la combinació d'aliment cultivat, herbes cultivades, productes pesquers i herba de pasturatge consumida pels animals a cada país. Cada font d'aliment animal s'assigna al càlcul respectiu (el pinso de collita a la petjada de terres de cultiu, el pinso basat en peix a la petjada de la pesqueria, etc.). Les terres de cultiu i pasturatge incorporades s'utilitzen juntament amb les dades de comerç de la FAO (FAO 2004b) per assignar les petjades de productes animals al país consumidor.

La línia divisòria entre el terreny forestal i els prats no està ben delimitada. Per exemple, la FAO ha inclòs superfícies amb el 10% de capa d'arbres en les categories de boscos, mentre que, en realitat, poden ser zones principalment per a pasturatge. Tot i que la distribució relativa entre bosc i prat pot ser que no sigui exacta, els càlculs es fan per assegurar que cap superfície es compta com a més d'un tipus de sòl.

Terreny forestal

El cultiu d'arbres per obtenir fusta i llenya i produir paper requereix boscos naturals o plantacions d'ar-

bres. Al món hi ha 3.900 milions d'hectàrees de bosc segons l'estudi més recent de la FAO (FAO 2003). La productivitat dels boscos es va calcular a partir de diferents de fonts (FAO 1997b, FAO 2000, FAO/UNECE 2000). Les xifres per al consum de fusta i llenya també són de la FAO (2004b). La petjada del consum de llenya es calcula utilitzant les taxes de creixement de la fusta ajustades a l'alça per reflectir el fet que s'utilitza més biomassa forestal que fusta en roll per a combustible, i que els boscos menys madurs es poden utilitzar per a la producció de llenya.

Pesqueries

La pesca requereix zones pesqueries productives. La major part de la productivitat dels oceans es troba a les plataformes continentals. Si s'exclouen les aigües inaccessibles o no productives, aquests plataformes comprenen 1.900 milions d'hectàrees. Tot i que representen una mera fracció dels 36.300 milions d'hectàrees de l'oceà, proporcionen més del 95% de la captura de peixos marins (Postma i Zijlstra 1988). Les aigües interiors constitueixen 400 milions d'hectàrees addicionals, amb la qual cosa hi ha 2.300 milions d'hectàrees de zones pesqueres potencials d'un total de 36.600 milions d'hectàrees d'oceà i aigües interiors existents al planeta. Es van utilitzar les xifres relatives a la pesca de la FAO (FAO 2004b, FAO 2002) i es van comparar amb la quantitat de 93 milions de tones l'any de «producció sostenible» de la FAO (FAO 1997a). Els càlculs inclouen la captura de peixos per a la farina de peix i els peixos per al consum humà directe. També es va afegir la captura accidental a la captura de peixos notificada per cada país per tal de donar compte dels peixos rebutjats.

Sòl urbanitzat

La infraestructura per a l'habitatge, el transport, la producció industrial i l'obtenció d'energia hidroelèctrica ocupa sòl urbanitzat. Aquest espai és el que està més mal documentat, ja que les imatges de baixa resolució per satèl·lit no poden captar infraestructures i carreteres disperses. S'han utilitzat dades del CORINE (EEC 1999), GAEZ (FAO/IIASA 2000) i GLC (JRC/GVM 2000) per calcular el total global de

NOTES TÈCNIQUES continuació

200 milions d'hectàrees de sòl urbanitzat. Se suposa que aquest sòl urbanitzat ha substituït la terra de cultiu, ja que els assentaments humans estan situats sobretot a les superfícies més fèrtils d'un país. Per aquesta raó, els 200 milions d'hectàrees de sòl urbanitzat apareixen als càlculs de la petjada ecològica com a 440 milions d'hectàrees globals.

«Terra energètica»

La crema de **combustible fòssil** emet CO₂ a l'atmosfera. La petjada de combustible fòssil es calcula estimant la superfície biològicament productiva necessària per fixar suficient CO₂ i evitar un augment de la concentració de CO₂ a l'atmosfera. Com que els oceans del planeta absorbeixen aproximadament 1,8 gigatonnes de carboni cada any (IPCC 2001), la petjada ecològica només dona compte de les emissions de carboni restants. La capacitat actual dels boscos mitjans del món per fixar carboni es basa en el model del subministrament mundial de fibra de la FAO (FAO 2000) i es corregeix quan hi ha millors dades disponibles d'altres fonts de la FAO, com ara FAO/UNECE 2000, FAO 1997b i FAO 2004b. La capacitat d'absorció varia tant amb la maduresa i la composició dels boscos com amb els canvis en la bioproduktivitat deguts a nivells atmosfèrics més alts de CO₂ i els canvis associats en la temperatura i la disponibilitat de l'aigua. Altres mètodes possibles per incloure l'ús de combustibles fòssils tindrien com a resultat petjades encara més grans (Wackernagel i Monfreda 2004, Dukes 2003).

Taula 5: ELS EMBASSAMENTS MÉS GRANS DEL MON

Aguamilpa, Mèxic	Guri, Veneçuela	Sayanskaya, Rússia
Akosombo, Ghana	Ilha Solteira, Brasil	Sobradinho, Brasil
Asúan, Egipte	Itaipu, Brasil i Paraguai	Tres Gorges, Xina
Balbina, Brasil	Jupia, Brasil	Três Marias, Brasil
Brokopondo, Surinam	Kariba, Zimbabue i Zàmbia	Tucurui, Brasil
Carbora Bassa, Moçambic	Paredao, Brasil	Urra I i II, Colòmbia
Cataractes Churchill, Canadà	Paulo Alfonso, Brasil	
Curua-una, Brasil	Pehuenche, Xile	
Furnas, Brasil	Riu Grande II, Colòmbia	
Grand Coulee, EUA	Samuel, Brasil	
Guavio, Colòmbia	Sao Simao, Brasil	

Font: Goodland 1990 i WWF International 2000.

Cada unitat tèrmica d'**energia nuclear** es calcula com igual a una unitat d'energia fòssil. Aquesta paritat es va escollir per reflectir la possibilitat d'un impacte negatiu a llarg termini dels residus nuclears.

La petjada de l'**energia hidroelèctrica** és la superfície ocupada per preses i embassaments hidroelèctrics i es calcula per cada a partir de la ràtio mitjana de producció energètica per superfície inundada d'embassaments per a les 28 preses més grans del món (taula 5).

L'**energia incorporada neta al comerç** (que, per definició, s'equilibra per a tot el planeta) es calcula a partir de les estadístiques de comerç dividides en 109 categories de producte. Les intensitats d'energia utilitzades per a cada categoria prové de diferents fonts (IVEM 1999, Hofstetter 1992). Aquest càlcul es basa en mitjanes de la dècada de 1990. Aquest segment dels càlculs de la petjada ecològica es millorarà en el futur a partir de dades més detallades de comerç nacional i xifres més exactes de l'energia incorporada. L'**energia incorporada** és l'energia que s'utilitza durant tot el cicle de vida d'un producte: fabricació, transport, ús i eliminació.

7. Normalització de les superfícies bioproductives

Les terres de cultiu, els boscos, els prats i les zones pesqueres varien en bioproduktivitat. Per poder produir els resultats de la petjada ecològica en una sola mesura –l'hectàrea global– els càlculs

normalitzen les superfícies bioproductives dels diferents països i tipus de superfície per poder donar compte de les diferències en la productivitat terrestre i marina. Els factors d'equivalència i de producció s'utilitzen per convertir les superfícies reals en hectàrees de tipus de sòl diferents en les seves equivalents en hectàrees globals. Aquests factors s'apliquen tant a les petjades com a les biocapacitats.

Els **factores d'equivalència** relacionen les productivitats primàries mitjanes de biomassa dels diferents tipus de sòl (p. ex. terres de cultiu, pastures, boscos i pesqueries) amb la productivitat de biomassa primària mitjana global d'un any concret. Una hectàrea amb una productivitat mitjana mundial té un factor d'equivalència d'1.

Cada any té una sèrie de factors d'equivalència propis, ja que la productivitat relativa dels tipus d'usos de sòl varia segons les variacions en la tecnologia i les fórmules de gestió de recursos. Per exemple, el 2001 (vegeu la taula 6) cada hectàrea de pastura té un factor d'equivalència de 0,48, ja que la productivitat mitjana de les pastures aquell any va ser aproximadament la meitat respecte de l'hectàrea bioproductiva mitjana de la superfície del planeta. Els factors d'equivalència són els mateixos per a tots els països i per a cada any concret.

Els **factores de producció** donen compte de la diferència en la productivitat d'un tipus concret de sòl en diferents països. Per exemple, una hectàrea de pastura a Nova Zelanda produirà una mitjana de carn superior que una hectàrea de pastura a Jordània; per tant, el factor de producció de la pastura de Nova Zelanda és superior al de la pastura de Jordània. El factor de producció de la superfície mitjana mundial de qualsevol mena, en aquest cas la pastura, és 1. Cada país i cada any té un conjunt de factors de producció propis. Aquests factors comparen la productivitat nacional amb la productivitat mundial, agrupada per tipus de sòl. Per exemple, la taula 7 indica que els boscos de Guatemala són 1,4 vegades més productius que els boscos mitjans del planeta.

Per calcular la **biocapacitat** d'un país, cadascun dels diferents tipus de superfície bioproductiva dins dels límits d'aquest país –terres de cultiu,

Taula 6: FACTORS D'EQUIVALÈNCIA, 2001

Tipus d'àrea	Factor d'equivalència (ha global/ha)
<i>Productivitat mitjana mundial</i>	1,00
Cultius primaris	2,19
Cultius marginals	1,80
Boscos	1,38
Pastures	0,48
Mars	0,36
Aigües interiors	0,36
Sòl urbanitzat	2,19

superfície forestal, pesqueries interiors, pesqueries oceàniques, prats/pastura i sòl urbanitzat– es multiplica pel factor equivalent del tipus corresponent (el mateix per a qualsevol país en un any concret) i el factor de producció per aquest tipus (específic per a cada país en un any concret).

La **superfície ajustada de productivitat** és una superfície biològicament productiva expressada en productivitat mitjana mundial. Es calcula multiplicant la superfície física existent pels factors de producció i equivalència, per tal d'expressar el resultat en hectàrees globals. Arreu del món, el nombre d'hectàrees biològicament productives i el nombre d'hectàrees globals és el mateix.

8. Extraccions d'aigua

Els càlculs de la petjada nacional i la biocapacitat actualment no inclouen l'ús i la disponibilitat d'aigua dolça perquè l'extracció d'un metre cúbic d'aigua dolça afecta la biocapacitat local d'una manera diferent segons les condicions locals. Extraure un metre cúbic d'un aiguamoll afecta poc el medi ambient local, mentre que en superfícies àrides cada metre cúbic que s'extrau posa en perill directament la bioproduktivitat local. Per tant, les valoracions d'aigua necessiten dades molt específiques sobre les circumstàncies locals. Aquestes dades no estan disponibles.

En els càlculs actuals de la petjada ecològica, l'ús d'aigua dolça es reflecteix únicament en la

Taula 7: EXEMPLES DE FACTORS DE PRODUCCIÓ D'UNA SELECCIÓ DE PAÏSOS, 2001

	Cultius primaris	Boscós	Pastures	Pesqueries oceàniques
<i>Producció mitjana mundial</i>	1,0	1,0	1,0	1,0
Algèria	0,5	0,1	0,7	0,7
Guatemala	1,0	1,4	2,9	0,2
Hongria	1,5	2,9	1,9	1,0
Japó	1,6	1,6	2,2	1,4
Jordània	0,9	0,0	0,4	0,7
Laos	0,8	0,2	2,7	1,0
Nova Zelanda	1,8	2,4	2,5	0,2
Zàmbia	0,5	0,3	1,5	1,0

mesura en què l'abús o la manca d'aigua dolça acaba donant lloc a una reducció de la biocapacitat.

Per indicar la importància dels recursos d'aigua dolça, aquest informe inclou dades independents sobre les extraccions d'aigua per persona. Les extraccions inclouen l'ús d'aigua de fonts com a riu i llacs per a usos agrícoles, industrials i domèstics. No s'hi inclou l'ús de la pluja per a l'agricultura. De la mateixa manera que la petjada ecològica es pot comparar amb la biocapacitat disponible, les extraccions d'aigua d'un país es poden comparar amb la dimensió del seu recurs d'aigua renovable anual. Aquestes dades es proporcionen, per persona, a la taula 2 (pàgines 24-31).

No obstant això, les extraccions d'aigua no són del tot comparables amb la petjada ecològica. Mentre que la petjada ecològica mesura el consum de recursos per l'usuari final, les extraccions d'aigua poden ser una aportació per a la producció d'un bé que s'exporta i es consumeix en un altre país; alguns productes d'aquest tipus, com el cotó, presenten una demanda d'aigua molt gran. Les dades sobre les extraccions d'aigua i la disponibilitat de recursos són de Gleick (2004) i AQUASTAT (FAO 2004a).

9. Comptabilitat natural

El **capital natural** són les reserves d'actius naturals que produeixen béns i serveis d'una manera contínua. Entre les seves funcions principals hi ha

la producció de recursos (com el peix, la fusta o els cereals), l'assimilació de residus (com l'absorció de CO₂, la descomposició d'aigües residuals) i els serveis de manteniment de vida (protecció UV, biodiversitat, neteja de l'aigua i estabilització del clima).

El **dèficit ecològic** és la quantitat amb què la petjada ecològica d'una població excedeix la biocapacitat del territori d'aquesta població. El dèficit ecològic nacional mesura la quantitat amb què la petjada d'un país excedeix la seva biocapacitat. Un dèficit nacional es cobreix amb l'intercanvi o es compensa amb la pèrdua de capital ecològic nacional. Però un dèficit ecològic global no es pot compensar mitjançant l'intercanvi; és igual a l'**excés ecològic** global.

El **deute ecològic** és el dèficit global anual acumulat. Els deutes s'expressen en anys planetaris; un **any planetari** és la producció anual de la biosfera.

La **reserva ecològica** és la biocapacitat d'un territori que no utilitza la seva població per al consum: el contrari de dèficit ecològic. Els països amb petjades inferiors a la seva biocapacitat local disponible tenen una reserva ecològica. Aquesta reserva no deixa necessàriament de ser utilitzada per les persones, ja que també pot estar ocupada per les petjades d'altres països (mitjançant la producció per a l'exportació).

10. Contracció i convergència, reduir i redistribuir

La contracció i convergència (C+C), tal com ho va proposar Aubrey Meyer, del Global Commons Institute (Meyer 2001), ofereix un marc senzill per assignar globalment el dret d'emetre carboni d'una manera coherent amb les limitacions físiques de la biosfera. Aquest enfocament es basa en dos principis simples:

- **Contracció:** reduir les emissions de la humanitat a un ritme que la biosfera pugui absorbir.
- **Convergència:** distribuir les emissions totals perquè cada persona, en última instància, rebi la mateixa proporció del «pressupost global».

Tot i que la C+C se centra exclusivament en les emissions de CO₂, que són responsables d'aproximadament un 50% de la petjada ecològica de la humanitat, el marc C+C es pot ampliar a altres demandes sobre la biosfera.

Ampliar l'C+C a totes les demandes sobre la biosfera es coneix com a reduir i redistribuir. La reducció es produiria quan els països, les organitzacions i les persones reduïssin les seves petjades per tal que el consum, la producció, la inversió i les activitats comercials no excedissin la capacitat regenerativa dels sistemes de manteniment de vida del planeta. La redistribució es produiria si aquestes reduccions es distribuïssin equitativament entre els participants. Això inclou moltes possibilitats: per exemple, podria significar que el consum, la producció, la inversió i els models de comerç canviessin de tal manera que les petjades per capita de diversos països es desviarien cada cop menys les unes de les altres, hi hauria una distribució més equitativa dels drets d'ús dels recursos, o que els drets de consum dels recursos estarien més estretament lligats als recursos que una regió o país tindria disponibles.

A Lovink *et alii* (2004) hi ha una discussió més àmplia sobre reduir i redistribuir i sobre com es pot ajudar d'aquesta manera a les avaluacions de riscos i els programes d'assegurança ecològica.

Agraïments

Els autors volen agrair a les següents persones l'ajuda que van prestar amb els seus comentaris: Claude Martin, Chris Hails, John Barrett, Stuart Bond, Kim Carstensen, Ute Collier, Simon Cripps, Clifton Curtis, Pooran Desai, Matthias Diemer, Lauren Gwin, Birgit Kohlmaier-Schact, Manfred Lenzen, Tom le Wuesne, Tony Long, Sally MacPhail, Deirdre Moor, Jennifer Morgan, Paul Mosley, Richard Mott, Dieter Müller, Robert Napier, Ray Nias, Dermot O'Gorman, Jaime Pittock, Taylor Ricketts, Evgeny Shvarts, Craig Simmons, Stephan Singer, Kristin Teien, Walter Wagner, Tommy Wiedmann i Christoph Zockler. Expressen la seva gratitud al Dr. Peter Gleick de l'Institut del Pacífic per a Estudis sobre Desenvolupament, Medi Ambient i Seguretat per l'ús de les seves dades sobre l'aigua. També agraeixen a Jon Foley, Navin Ramankutty i Chad Monfreda, del SAGE, Universitat de Wisconsin, les seves discussions sobre el balanç del carboni i la producció dels mapes d'intensitat de la petjada ecològica. Qualsevol error, però, és responsabilitat dels autors.

Els autors també volen expressar el seu agraïment a Grant Abert, a la propietat de Lucius Burckhardt, Max i Rosemarie Burkhard, Andre Carothers, Peter Kilkus, Peter i Murielle Koechlin, Daniela i Carlo Schlettwein, Caroline Wackernagel, Hans i Johanna Wackernagel, Isabelle Wackernagel, Marie-Christine Wackernagel, Oliver i Bea Wackernagel, a les organitzacions associades a la Xarxa de la Petjada Mundial, i John Crittenden, Katherine Loo, Gary Moore i Kate Wheble de Cooley Godward LLP pel seu generós suport a la investigació de la petjada ecològica.

REFERÈNCIES I FONTS DE DADES

- AITKEN, D. W. (2004). *Transitioning to a Renewable Energy Future*. Llibre Blanc de la Societat d'Energia Solar Internacional, Friburg, Alemanya. <http://whitepaper.ises.org> (accedit l'agost del 2004).
- BRITISH PETROLEUM (2004). *Statistical Review of World Energy 2004*. <http://www.bp.com/subsection.do?categoryId=10104&contentId=> (accedida l'agost del 2004).
- BRUINSMA, J. (ed.) / FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2003). *World Agriculture: Towards 2015/2030: An FAO Perspective*. Earthscan, Regne Unit. <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4252E/Y4252E00.HTM> (accedida l'agost del 2004).
- CASSON, A. (2003). *Oil Palm, Soy Bean and Critical Habitat Loss*. Ressenya preparada per a la WWF Forest Conversion Initiative, WWF Suïssa. <http://www.wwf.ch/images/progneut/upload/oilpalmsoybeanscriticalhabitatloss25August.pdf> (accedida l'agost del 2004).
- CAST—Council for Agricultural Science and Technology. (1999). *Animal Agriculture and Global Food Supply*. Ames, Iowa, EUA. http://www.cast-science.org/cast/src/cast_top.htm (accedida l'agost del 2004).
- DIXON, R. K. *et alii* (1994). «Carbon pools and flux of global forest ecosystems». A: *Science*, 263: 185-190.
- DUKES, J. S. (2003). «Burning buried sunshine: human consumption of ancient solar energy». A: *Climatic Change*, 61: 31-34.
- EEA—EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (1999). CORINE Land Cover Database. EEA, Copenhagen, Dinamarca. <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice/metadetails.asp?id=188> (accedida l'agost del 2004).
- EUROSTAT (2000). *Towards Environmental Pressure Indicators for the EU*. European Commission.
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1995). *World Livestock Production Systems: Current Status, Issues and Trends*. FAO, Roma, Itàlia.
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1997a). *State of the World's Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 1996*. FAO Fisheries Department, Roma, Itàlia. <http://www.fao.org/docrep/w9900e/w9900e00.htm> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1997b). *State of the World's Forests 1997*. FAO, Roma, Itàlia. <http://www.fao.org/forestry/foris/webview/forestry2/index.jsp?siteId=3321&siteTreeId=10107&langId=1&geoid=> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2000). *Global Fibre Supply Model*. FAO, Roma, Itàlia. <http://www.fao.org/forestry/fop/fopw/GFSM/gfsminte.stm> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2001). *Forest Resources Assessment 2000. Main Report*. Informe Forestal 140, FAO, Roma, Itàlia.
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2002). FISHSTAT Plus. FAO Fisheries Department, Roma, Itàlia. <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2003). *State of the World's Forests 2003*. FAO, Roma, Itàlia. <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y7581E/Y7581E00.HTM> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2004a). AQUASTAT. Sistema d'Informació de la FAO sobre Aigua i Agricultura. <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/main/index.stm> (accedida l'agost del 2004).
- FAO—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2004b). FAOSTAT (FAO statistical databases). FAO, Roma, Itàlia. <http://apps.fao.org> (accedit l'agost del 2004).
- FAO/IIASA—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS AND INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS (2000). *Global Agro-Ecological Zones (GAEZ)* CD-ROM. <http://www.fao.org/ag/agl/agll/gaez/index.htm> (accedida l'agost del 2004).
- FAO/UNECE—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS AND UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (2000). *Temperate and Boreal Forest Resource Assessment 2000*. UNECE/FAO, Ginebra, Suïssa.
- FAO/USAID/WORLD BANK—FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, AND WORLD BANK (1996). *Livestock Environment Interactions: Environmental Impact Assessment of Livestock Production in Grassland and Mixed Farming Systems in Temperate Zones and Grassland and Mixed Farming Systems in Humid and Subhumid Tropic and Sub-tropic Zones*. FAO, Roma, Itàlia.
- FOLEY, J. (1994). «Net primary productivity in the terrestrial biosphere: the application of a global model». A: *Journal of Geophysical Research*, 99(D10): 20773-20783.
- GLEICK, P. H. (2004). *The World's Water 2004-2005*. Island Press, Washington, D. C., EUA.
- GOODLAND, R. (1990). «The World Bank's new environmental policy on dam and reservoir projects». A: *International Environmental Affairs*, 2(2): 109-129.
- GROOMBRIDGE, B; JENKINS, M. D. (2002). *World Atlas of Biodiversity*. Preparat pel Centre de Seguiment de Conservació Mundial de la UNEP. University of California Press, Berkeley, EUA.
- HOFFERT, M. I; CALDEIRA, K.; BENFORD, G.; CRISWELL, D. R.; GREEN, C.; HERZOG, H.; JAIN, A. K.; KHESHGI, H. S.; LACKNER, K. S.; LEWIS, J. S.; LIGHTFOOT, H. D.; MANHEIMER, W.; MANKINS, J. C.; MAUEL, M. E.; PERKINS, L. J.; SCHLESINGER, M. E.; VOLK, T.; WIGLEY, T. M. L. (2002). «Advanced technology paths to global climate stability: energy for a greenhouse planet». *Science*, 298: 981-987.
- HOFSTETTER, P. (1992). *Persönliche Energie und CO₂ Bilanz* (Balanz d'energia personal i CO₂). Segon esberrany. Büro für Analyse und Ökologie, Zürich, Suïssa.
- HOUSE, J.; PRENTICE, C.; LE QUÉRE, C. (2002). «Maximum impacts of future reforestation or defo-

- restation on atmospheric CO₂». A: *Global Change Biology* (8): 1047-1052.
- IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2003). *CO₂ Emissions from Fuel Combustion*. OECD/IEA, París, França. <http://data.iaea.org> (accedit l'agost del 2004).
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook. Vol. 2*. UK Meteorological Office, IPCC, Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) i International Energy Agency (IEA). <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm> (accedida l'agost del 2004).
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2000a). *Land Use, Land-use Change, and Forestry*. Cambridge University Press, Cambridge, Regne Unit.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2000b). *Special Report on Emissions Scenarios*. Cambridge University Press, Cambridge, Regne Unit.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, Regne Unit.
- IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION (2000). *The IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.redlist.org/search/searchbasic.html> (accedida l'agost del 2004).
- IUCN/UNEP/WWF – IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION; UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; WWF INTERNATIONAL (1991). *Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living*. Gland, Suïssa.
- IVEM – INTERFACULTAIRE VAKGROEP ENERGIE EN MILIEUKUNDE (1999). Groningen, Països Baixos.
- JRC/GVM – EU JOINT RESEARCH CENTRE, GLOBAL VEGETATION MONITORING UNIT (2000). Base de dades per a la classificació del sòl mundial (GLC2000). Comissió Europea, Brussel·les, Bèlgica.
- LOVINK, J. S.; WACKERNAGEL, M.; GOLDFINGER, S. H. (2004). *Eco-Insurance: Risk Management for the 21st Century: Towards a Policy Framework for a Sustainable Future*. Institute for Environmental Security, L'Haia, Països Baixos. <http://www.envirosecurity.net/conference/working/ecoinsurance.pdf> (accedida l'agost del 2004).
- MARLAND, G.; BODEN, T.; ANDRES, R. (2000). *National Fossil Fuel CO₂ Emissions 1751-2000*. Carbon Dioxide Analysis Center (US Department of Energy), Oak Ridge, Tennessee, EUA. http://gcmd.nasa.gov/records/GCMD_CDIA_C02_EMISS_MODERN.html (accedida l'agost del 2004).
- MEADOWS, D. H.; RANDERS, J.; MEADOWS, D. L. (2004). *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, Vermont, EUA. <http://www.chelseagreen.com/2004/items/limitspaper> (accedida l'agost del 2004).
- MEYER, A. (2001). *Contraction & Convergence: The Global Solution to Climate Change*. Schumacher Briefings #5 and Global Commons Institute. Green Books, Regne Unit. http://www.schumacher.org.uk/schumacher_b5_climate_change.htm (accedida l'agost del 2004).
- MONFREDA, C.; WACKERNAGEL, M.; DEUMLING, D. (2004). «Establishing national natural capital accounts based on detailed Ecological Footprint and biological capacity assessments». A: *Land Use Policy*, 21: 231-246.
- PACALA, S.; SOCOLOW, R. (2004). «Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies». A: *Science*, 305: 968-972.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, V. (1995). «Primary production required to sustain global fisheries». A: *Nature*, 374: 255-257.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; DALSGAARD, J.; FROESE, R.; TORRES, F. Jr. (1998). «Fishing down marine food webs». A: *Science*, 279: 880-883.
- POSTMA, H.; ZIJLSTRA, J. J. (Eds). (1988). *Continental Shelves*. Ecosystems of the World. Vol. 27. Elsevier Science Publishing Company Inc., Nova York, EUA.
- RAMANKUTTY, N.; MONFREDA, C. (2004). *Net Primary Productivity of World's Grasslands*. SAGE – Center for Sustainability and Global Environment, University of Wisconsin, Madison, EUA (no publicat).
- ROUGHGARDEN, J.; SMITH, F. (1996). «Why fisheries collapse and what to do about it». A: *Proc. Nat. Acad. Sci.* (EUA), 93: 5078-5083.
- RWEDPA – REGIONAL WOOD ENERGY DEVELOPMENT PROGRAM IN ASIA (2000). *Wood Energy Database*. FAO-RWEDP. <http://www.rwedp.org> (accedit l'agost del 2004).
- SCARNECCHIA, D. (1985). «The animal unit and animal unit-equivalent concepts in range science». A: *Journal of Range Management*, 38(4): 346-349.
- UNDESA – UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (1998). *1996 International Trade Statistics Yearbook*. Vol. 1. Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistical Division, Nova York, EUA.
- UNDESA – UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS–POPULATION DIVISION (2003). *World Population in 2300–Highlights*. UNDESA, NY. http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/ong_range_report.pdf (accedida l'agost del 2004).
- UNEP/GRID – ARENDAL. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME GRID-ARENDAL (2004). *Aral Sea*. <http://www.grida.no/aral/aralsea/english/aralsea/aralsea.htm> (accedida l'agost del 2004).
- USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (2004). *Agricultural Research Service Nutrient Database*. <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/> (accedida l'agost del 2004).
- WACKERNAGEL, M.; MONFREDA, C. (2004). «Ecological Footprints and energy». A: Cleveland, C. J. (ed.) *Encyclopedia of Energy*, Elsevier.
- WACKERNAGEL, M.; MONFREDA, C.; SCHULZ, N. B.; ERB, K.-H.; HABERL, H.; KRAUSMANN, F. (2004). «Calculating national and global Ecological Footprint time series: resolving conceptual challenges». A: *Land Use Policy*, 21: 271-278.

WACKERNAGEL, M.; SCHULZ, B.; DEUMLING, D.; CALLEJAS LINARES, A.; JENKINS, M.; KAPOS, V.; MONFREDA, C.; LOH, J.; MYERS, N.; NORGAARD, R.; RANDERS, J. (2002). «Tracking the ecological overshoot of the human economy». A: *Proc. Nat. Acad. Sci.* (EUA), 99(14): 9266-9271.

WACKERNAGEL, M.; WHITE, K. S.; MORAN, D. (2004). «Using Ecological Footprint accounts: from analysis to applications». A: *Int. J. Environment and Sustainable Development*, 3(3/4): 293-315.

WCED – WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford, Regne Unit.

WCMC – WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1998). *Freshwater Biodiversity: A Preliminary Global Assessment*. By Groombridge, B and

Jenkins, M D. World Conservation Press, Cambridge, Regne Unit.

WCMC – WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (2000). *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. By Groombridge, B and Jenkins, M D. World Conservation Press, Cambridge, Regne Unit.

WILSON, E. O. (2002). *The Future of Life*. A. Knopf, Nova York, EUA.

WWF INTERNATIONAL (2000). *A Place for Dams in the 21st Century?* Gland, Suïssa.

FONTS DE MAPES

Mapa 1

UNEP-WCMC. Anàlisi GIS realitzada per R. Lesslie (ANU), mètode desenvolupat per la Comissió del Patrimoni Australià.

Mapa 2

WWF/UNEP-WCMC.

Mapa 3

WWF/UNEP-WCMC.

Mapa 4

Dades de la UNEP-WCMC sobre coralls d'aigua freda, d'A. Freiwald de diverses fonts. Dades de la UNEP-WCMA sobre coralls tropicals. Dades de WWF/UNEP-WCMC sobre espècies marines.

Mapes 5, 6 i 7

Xarxa de Petjada Global i SAGE, Universitat de Wisconsin. Distribució construïda sobre la Població Mundial en Quadricula (versió 2) de CIESIN a la Universitat de Columbia (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/plue/gpw/index.html?main.html&2>). La distribució de la població el 1995 a escala de la població de cada país el 2001.

Mapa 8

Dades de Gleick, P. H. (2004). *The World's Water 2004-2005*, Island Press, Washington, D. C., EUA i FAO – Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació, 2004, AQUASTAT, Sistema d'Informació sobre Aigua i Agricultura de la FAO. (<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/main/index.stm>).

LA XARXA WWF

ÀFRICA AUSTRAL

PO Box CY 1409
Causeway, Harare, Zimbabwe
Tel.: +263 4 703902

ÀFRICA CENTRAL

Bastos BP 6776, Yaoundé
Camerun
Tel.: +237 221 70 83

ÀFRICA OCCIDENTAL

08 BP 1776
Abidjan 08
Costa d'Ivori
Tel.: +225 22 47 20 86

ÀFRICA ORIENTAL

PO Box 62440, Nairobi
Kenya
Tel.: +254 20 577 355

ALEMANYA

Postfach 190 440
60326 Frankfurt/Main
Tel.: +49 69 79 14 40

AMÈRICA CENTRAL

PO Box 629-2350
San José, Costa Rica
Tel.: +506 253 4960

AUSTRÀLIA

GPO Box 528, Sydney, NSW 2001
Tel.: +61 2 9281 5515

ÀUSTRIA

Postfach 1, 1162 Viena
Tel.: +43 1 488 170

BÈLGICA

Bd Emile Jacqmain 90
1000 Brussel-les
Tel.: +32 2 340 09 99

BOLÍVIA

PO Box 1633, Santa Cruz
Tel.: +591 3 31150 41

BRASIL

SHIS EQ QL 6/8
Conjunto E – 2° andar
71620-430 Brasília
Tel.: +55 61 364 7400

BUTAN

Post Box 210, Chubachu, Thimphu
Tel.: +975 2 323 528

CANADÀ

245 Eglinton Ave East, Suite 410,
Toronto, Ontàrio M4P 3J1
Tel.: +1 416 489 8800

CAUCAS

M. Aleksidze str. 11
380093 Tbilisi, Geòrgia
Tel.: +995 32 33 0154

COLÒMBIA

Carrera 35 No 4A-25
San Fernando, Cali, Valle
Tel.: +57 2 558 2577

DANUBI/CÀRPATS

Mariahilferstrasse 88a/3/9
A-1070 Viena, Àustria
Tel.: +431 52 45 470

DINAMARCA

Ryesgade 3 F
2200 Copenhagen N
Tel.: +45 35 36 36 35

ESpanya

Gran Vía de San Francisco, 8
28005 Madrid
Tel.: +34 91 354 05 78

ESTATS UNITS

1250 24th Street NW
Washington, D. C. 20037-1193
Tel.: +1 202 293 4800

FILIPINES

LBI Building, No 57 Kalayaan Ave
Diliman, 1101 Quezon City
Tel.: +63 2 929 1258

FINLÀNDIA

Lintulahdenkatu 10
00500 Hèlsinki 50
Tel.: +358 9 774 0100

FRANÇA

188 rue de la Roquette
75011 Paris
Tel.: +33 1 55 25 84 84

GRÈCIA

26 Filellinon St
105 58 Atenes
Tel.: +30 210 331 4893

HONG KONG

GPO Box 12721,
Hong Kong
Tel.: +852 2526 1011

HONGRIA

Németvölgyi út 78/b
1124 Budapest
Tel.: +36 1 214 5554

ÍNDIA

172-B Lodi Road
Nova Delhi 110 003
Tel.: +91 11 5150 4815

INDONÈSIA

PO Box 5020
JKTM 12700, Djakarta
Tel.: +62 21 576 1070

INDOXINA

International PO Box 151
Hanoi, Vietnam
Tel.: +84 4 733 8387

ITÀLIA

Via Po 25/c, 00198 Roma
Tel.: +39 06 844 9 71

JAPÓ

Nihonseimei Akabanebashi
Building
3-1-14 Shiba, Minato-ku
Tòquio 105-0014
Tel.: +81 3 3769 1711

MACROECONOMIA PER AL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

1250 24th Street NW
Washington, D. C. 20037-1193,
EUA
Tel.: +1 202 778 9752

MADAGASCAR I OCEÀ ÍNDIC OCCIDENTAL

BP 738, Antananarivo 101
Tel.: +261 20 22 348 85

MALÀISIA

49 Jalan SS23/15
47400 Petaling Jaya
Tel.: +60 3 7803 3772

MEDITERRANI

Via Po 25/c
00198 Roma, Itàlia
Tel.: +39 06 844 97227

MÈXIC

Avda. México No 51
Col. Hipodromo Condessa
06170 Mèxic, D. F.
Tel.: +525 55 5286 5631

MONGÒLIA

Khudaldaany Street 5
Ulaanbataar 46
Tel.: +976 11 311 659

NEPAL

Post Box 7660, Katmandú
Tel.: +977 1 4410 942

NORUEGA

Postboks 6784
St Olavs plass
0130 Oslo
Tel.: +47 22 03 65 00

NOVA ZELANDA

PO Box 6237
6001 Wellington
Tel.: +64 4 499 2930

PACÍFIC SUD

Private Mail Bag, GPO Suva, Fiji
Tel.: +679 331 5533

PAÏSOS BAIXOS

Postbus 7, 3700 AA Zeist
Tel.: +31 30 6937 333

PAKISTAN

PO Box 5180
Lahore 54600
Tel.: +92 42 586 2360

PERÚ

Casilla Postal 11-0205
Lima 11
Tel.: +51 1 440 5550

POLÍTICA EUROPEA

36 Avenue de Tervuren - B12
1040 Brussel-les, Bèlgica
Tel.: +32 2 743 88 00

POLÒNIA

ul. Wisniowa 38 m. 1
Magdalena Dul
02-520 Varsòvia
Tel.: +48 22 849 84 69

REGNE UNIT

Panda House
Weyside Park
Godalming
Surrey GU7 1XR
Tel.: +44 1483 426 444

RÚSSIA

Per a Europa:
Account No WWF 232
FLIP-Post
Suite 25
176 Finchley Road
London NW3 6BT
Regne Unit

Per als EUA:

Account No WWF 232
208 East 51st Street
Suite 295
New York, NY 10022, EUA
Tel.: +7 095 727 0939

SUD-ÀFRICA

Private Bag X2
Die Boord 7613
Stellenbosch
Tel.: +27 21 888 2800

SUÈCIA

Ulriksdals Slott, 170 81 Solna
Tel.: +46 8 624 74 00

SUÏSSA

Postfach
8010 Zürich
Tel.: +41 1 297 21 21

TAILÀNDIA

PO Box 4,
Klong Luang 12120
Tel.: +66 2 524 6168

TANZÀNIA

PO Box 63117, Dar es Salaam
Tel.: +255 22 27 00077

TURQUIA

PK 971, Sirkeci 34436, Istanbul
Tel.: +90 212 528 20 30

XINA

Wen Hua Gong
Beijing Working People's Culture
Palace
Pequin 100006
Tel.: +86 10 6522 7100

ASSOCIADES

ARGENTINA

FUNDACIÓ VIDA SILVESTRE
Defensa 251, 6.º Piso
C1065 Buenos Aires
Tel.: +54 11 4343 4086

EQUADOR

FUNDACIÓ NATURA
Casilla 17-01-253, Quito
Tel.: +593 22 503 385

NIGÈRIA

**NIGERIAN CONSERVATION
FOUNDATION**
PO Box 74638
Victoria Island, Lagos
Tel.: +234 1 26242 497

VENEÇUELA

FUDENA
Apartado Postal 70776
Caracas 1071-A
Tel.: +58 212 238 2930

WWF INTERNACIONAL

Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland, Suïssa
Tel.: +41 22 364 9111
Fax: +41 22 364 8836
Lloc web: <http://www.panda.org>

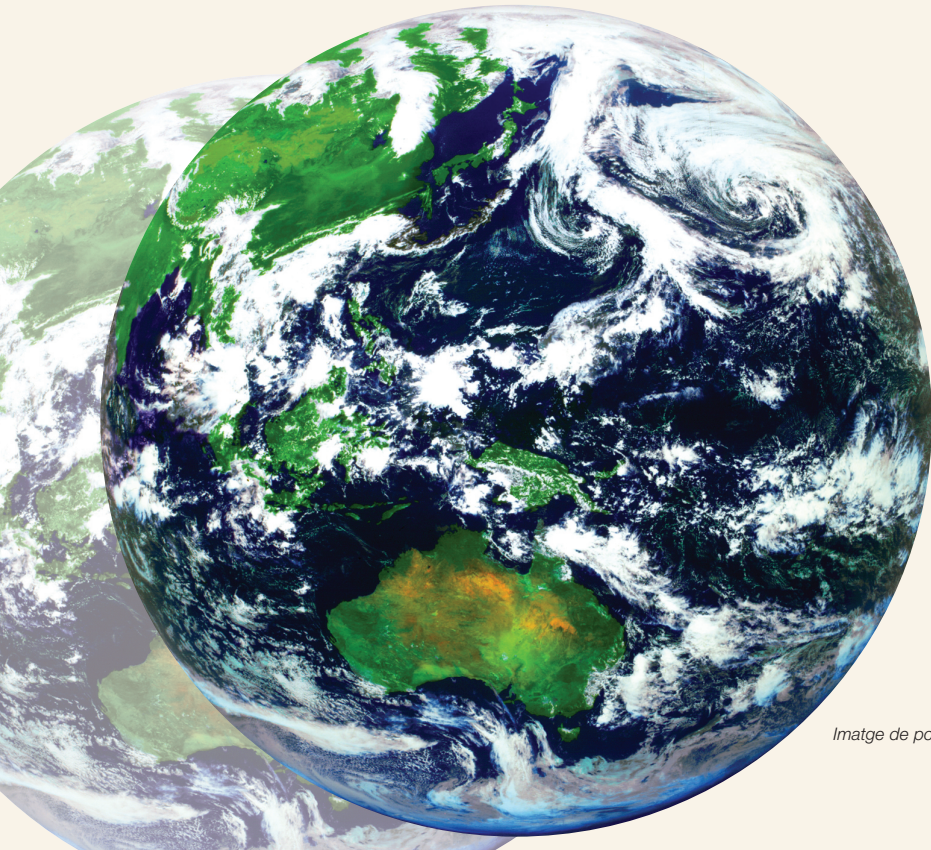


per un planeta viu®

WWF (també coneguda com a World Wildlife Fund als Estats Units i el Canadà) és una de les organitzacions conservacionistes independents més grans i amb més experiència del món, i compta amb gairebé cinc milions de seguidors i una xarxa mundial activa en 90 països.

La missió del WWF és aturar la degradació del medi ambient del planeta i construir un futur en què els humans visquin en harmonia amb la naturalesa:

- conservant la diversitat biològica del planeta,
- assegurant que l'ús sostenible dels recursos naturals renovables sigui sostenible i
- promovent la reducció de la contaminació i del consum malgastador.



Imatge de portada: QINETIQ LTD / Still Pictures

WWF International
Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland
Suïssa

Tel.: +41 22 364 9111
Fax: +41 22 364 8836



Amb la col·laboració de:



ISBN 84-96521-15-X



9 788496 521155