



for a living planet®

LIVING PLANET REPORT 2008



INDICE

Prefazione	1
INTRODUZIONE	2
Biodiversità, servizi ecosistemici e impronta dell'umanità	4
EVIDENZE SCIENTIFICHE	6
Indice globale del pianeta vivente	6
Sistemi e biomi	8
Reami biogeografici	10
Taxa	12
Impronta ecologica delle nazioni	14
Biocapacità	16
Impronta idrica del consumo	18
Impronta idrica della produzione	20
RIBALTARE LA SITUAZIONE	22
Verso la sostenibilità	22
La sfida energetica	24
Popolazione e consumi	26
Commercio globale	28
Gestire la biocapacità: un approccio ecosistemico	30
DATI E TABELLE	32
Impronta ecologica, biocapacità e Impronta idrica	32
L'Indice del piante vivente, l'Impronta ecologica, la biocapacità e l'Impronta idrica nel tempo	40
L'Indice del pianeta vivente: numero di specie	40
L'Indice del pianeta vivente: note tecniche	41
L'Impronta ecologica: domande frequenti	42
Bibliografia e ulteriori approfondimenti	44
Ringraziamenti	45



WWF

(anche noto, negli Stati Uniti e nel Canada come World Wildlife Fund) è una delle più grandi e accreditate organizzazioni indipendenti per la conservazione della natura, con quasi 5 milioni di soci e una rete di attivisti in più di 100 paesi del mondo. La missione del WWF è arrestare il degrado dell'ambiente e costruire un mondo in cui l'uomo possa vivere in armonia con la natura.



Zoological Society of London

Fondata nel 1862, la Società Zoologica di Londra (ZSL) è un'organizzazione internazionale scientifica dedicata alla conservazione della natura ed all'educazione ambientale. La sua missione è ottenere e promuovere la conservazione delle specie animali e dei loro habitat a livello mondiale. La ZSL dirige il Giardino Zoologico di Londra e il Parco di Whipsnade, fa ricerca scientifica nell'Istituto di Zoologia e partecipa in modo attivo nel campo della conservazione della natura a livello mondiale.



Global Footprint Network

Promuove un'economia sostenibile lavorando sull'Impronta ecologica, uno strumento che consente di misurare la sostenibilità. Insieme ai suoi *partner*, questo network coordina la ricerca, sviluppa standard metodologici e fornisce a coloro che devono prendere delle decisioni resoconti sulle risorse naturali per aiutare l'economia umana a operare all'interno dei limiti ecologici della Terra.

EDITORE CAPO

Chris Hails

EDITORI

Sarah Humphrey
Jonathan Loh
Steven Goldfinger

CONTRIBUTI DI WWF

Sarah Humphrey
Ashok Chapagain
Greg Bourne
Richard Mott
Judy Oglethorpe
Aimee Gonzales
Martin Atkin

ZSL

Jonathan Loh
Ben Collen
Louise McRae
Tharsila T. Carranza
Fiona A. Pamplin
Rajan Amin
Jonathan E.M. Baillie

GFN

Steven Goldfinger
Mathis Wackernagel
Meredith Stechbart
Sarah Rizk
Anders Reed
Justin Kitzes
Audrey Peller
Shiva Niaz
Brad Ewing
Alessandro Galli
Yoshihiko Wada
Dan Moran
Robert Williams
Willy De Backer

TWENTE

Arjen Y. Hoekstra
Mesfin Mekonnen

WWF INTERNATIONAL
Avenue du Mont-Blanc
CH-1196 Grand
Switzerland
www.panda.org

INSTITUTE OF ZOOLOGY
Zoological Society of London
Regent's Park
London NW1 4RY, UK
www.zoo.cam.ac.uk/ioz/projects/
indicators_livingplanet.htm

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK
312 Clay Street, Suite 300
Oakland, California 94607
USA
www.footprintnetwork.org

TWENTE WATER CENTRE
University of Twente
7500 AE Enschede
The Netherlands
www.water.utwente.nl

EDIZIONE ITALIANA A CURA DI

Eva Alessi
Gianfranco Bologna

TRADUZIONE DALL'INGLESE

Patrizia Zaratti

IMPAGINAZIONE

Franci&Patriarca

PREFAZIONE

La recente flessione dell'economia mondiale costituisce un duro promemoria delle conseguenze del vivere al di sopra delle nostre possibilità. Ma l'eventualità di una recessione economica è nulla se confrontata alla difficile situazione di credito ecologico che si profila all'orizzonte.

Che le nostre vite si svolgano nel cuore di una foresta o nel centro di una metropoli, esse dipendono dai servizi forniti dai sistemi naturali della Terra. Il Living Planet Report 2008 ci avvisa che stiamo consumando le risorse alla base di tali servizi troppo rapidamente – più rapidamente di quanto siano in grado di rigenerarsi. Così come uno spendere sconsiderato sta causando la recessione, i consumi eccessivi stanno dando fondo al capitale naturale del Pianeta al punto tale da mettere a rischio il nostro benessere futuro. L'Indice del pianeta vivente mostra che, negli ultimi 35 anni, abbiamo perduto quasi un terzo del capitale della vita selvatica sulla Terra

Eppure la nostra domanda continua a crescere sotto la spinta dell'incessante aumento demografico e dei consumi individuali. Attualmente, la nostra impronta globale supera la capacità rigenerativa del Pianeta di circa il 30%. Se la nostra domanda sul Pianeta continuerà a crescere alla stessa velocità, entro metà del decennio 2030-2040, avremo bisogno dell'equivalente di due Pianeti per mantenere i nostri stili di vita. Il rapporto di quest'anno, per la prima volta, calcola l'impatto dei nostri consumi sulle risorse idriche della Terra e la nostra vulnerabilità alla carenza idrica in molte aree.

Questi *trend* generali comportano conseguenze concrete, che, durante l'anno passato, abbiamo potuto leggere sui titoli dei nostri quotidiani. A livello mondiale, il prezzo di molti raccolti

ha raggiunto vertici da record, in gran parte a causa dell'aumento della domanda di cibo, mangimi e biocombustibili e, in alcuni luoghi, della continua diminuzione di fornitura idrica. Per la prima volta nella storia, la scorsa estate la calotta polare artica è stata circondata totalmente dall'acqua – scomparendo, letteralmente, sotto l'impatto della nostra Impronta di carbonio.

La difficile situazione di credito ecologico costituisce una sfida mondiale. Secondo il Living Planet Report 2008 più di tre quarti degli abitanti del Pianeta vivono in nazioni che sono debitorie ecologiche – dove cioè i consumi nazionali hanno superato la biocapacità del Paese. Di conseguenza, la maggior parte di noi sostiene l'attuale stile di vita e la nostra crescita economica facendo affidamento (e sfruttando sempre più) sul capitale ecologico di altre parti del mondo.

La buona notizia è che possiamo ancora invertire questa situazione di forte diminuzione del credito ecologico – non è troppo tardi per evitare un'irreversibile recessione ecologica. Questo rapporto identifica le aree chiave necessarie per cambiare i nostri stili di vita e indirizzare le nostre economie verso percorsi più sostenibili.

A volte la vastità della sfida sembra insuperabile e, per questo motivo, è stato introdotto il concetto di "cunei di sostenibilità" da contrapporre al superamento dei limiti ecologici nei vari settori e rispetto alle diverse cause primarie. L'analisi di tali cunei consente di isolare i diversi fattori di superamento dei limiti e proporre soluzioni differenti per ognuno di essi. Per la sfida più importante, il modello delle soluzioni per il clima WWF utilizza un'analisi dei cunei per illustrare come

sia, nel 2050, possibile soddisfare la crescita prevista della domanda di servizi energetici mondiali e contemporaneamente ottenere una riduzione significativa delle emissioni globali di gas a effetto serra. Questo modello evidenzia la necessità di agire immediatamente per porre un freno ai pericolosi cambiamenti climatici.

Mentre agiamo per ridurre la nostra impronta – il nostro impatto sui servizi della Terra – dobbiamo anche migliorare la gestione degli ecosistemi che forniscono tali servizi. Per avere successo dobbiamo gestire le risorse rispettando le regioni e la scala della Natura. Ciò significa che in ogni settore, come in quello agricolo o ittico, le decisioni dovranno essere prese in considerazione delle conseguenze ecologiche. Significa anche che è necessario trovare metodi di gestione transfrontaliera – oltre i confini politici e di proprietà – per occuparsi di un ecosistema nel suo complesso.

Sono passati quasi quarant'anni da quando gli astronauti dell'Apollo 8 fotografarono il famoso "sorgere della Terra", offrendo la prima visione del nostro Pianeta. Da allora, nello spazio di due generazioni, il mondo è passato da una situazione di credito ecologico a una di debito. La specie umana offre innumerevoli riscontri storici di ingenuità e capacità di risolvere i problemi. Lo stesso spirito che portò l'uomo sulla Luna deve essere ora impiegato per liberare le future generazioni da un debito ecologico devastante.

James P. Leape
Direttore Generale, WWF International

INTRODUZIONE

Abbiamo un solo Pianeta. La sua capacità di sostenere un'immensa diversità di specie, fra cui quella umana, è grande, ma essenzialmente limitata. Quando la domanda antropica supera la disponibilità di risorse – quando si oltrepassano, cioè, i limiti ecologici – si compromette la salute dei sistemi viventi della Terra. Alla fine, questa perdita arriva a minacciare lo stesso benessere umano.

Questo rapporto utilizza due misurazioni complementari per esplorare le variazioni nella biodiversità globale e nei consumi umani. L'Indice del pianeta vivente riflette lo stato degli ecosistemi del Pianeta, mentre l'Impronta ecologica mostra la dimensione e la tipologia della domanda umana su questi ecosistemi.

L'Indice del pianeta vivente della biodiversità globale, misurato attraverso l'analisi di popolazioni di 1.686 specie di vertebrati nelle regioni del mondo, è diminuito di circa il 30% negli ultimi 35 anni (fig. 1). In questo

rapporto, per la prima volta, il volume di dati dell'Indice ha consentito un'analisi dei trend di popolazioni di specie per reame biogeografico e per gruppo tassonomico, nonché per bioma. Sebbene la perdita di biodiversità si sia stabilizzata in alcune aree temperate, l'Indice del pianeta vivente globale continua a diminuire. Appare sempre più improbabile anche il raggiungimento dell'obiettivo più modesto della Convenzione sulla Biodiversità, quello di ridurre entro il 2010 il tasso di perdita della biodiversità globale.

La domanda dell'umanità sulle risorse viventi del Pianeta, la sua Impronta ecologica, ora supera la capacità rigenerativa del Pianeta di circa il 30% (fig. 2). Questo superamento globale dei limiti ecologici aumenta progressivamente e, di conseguenza, gli ecosistemi si stanno esaurendo e i materiali di scarto si stanno accumulando nell'aria, nella terra e nell'acqua. I conseguenti effetti di

deforestazione, carenza idrica, diminuzione di biodiversità e cambiamenti climatici stanno mettendo sempre più a rischio il benessere e lo sviluppo di tutte le nazioni.

Le carenze idriche costituiscono una preoccupazione crescente per molti Paesi e regioni. Di conseguenza, questo rapporto include una terza misurazione, l'Impronta idrica, che rileva la domanda sulle risorse idriche nazionali, regionali o globali relativa al consumo di beni e servizi. Sebbene le risorse idriche non siano considerate scarse su scala globale, la loro distribuzione e disponibilità risulta estremamente diseguale, su scala geografica sia temporale. Attualmente circa 50 Paesi stanno affrontando una situazione di stress idrico moderato o grave e si prevede che la quantità di persone che si troveranno ad affrontare carenze idriche annuali o stagionali aumenterà in conseguenza dei cambiamenti climatici. Ciò comporta gravi implicazioni

per la salute degli ecosistemi, la produzione di cibo e il benessere umano.

Negli ultimi 45 anni la domanda dell'umanità sul Pianeta è più che raddoppiata in conseguenza dell'aumento demografico e dei crescenti consumi individuali. Nel 1961, quasi tutti i Paesi del mondo possedevano una capacità più che sufficiente a soddisfare la propria domanda interna; al 2005, la situazione era cambiata radicalmente e molti Paesi erano in grado di soddisfare i loro bisogni solo importando risorse da altre nazioni e utilizzando l'atmosfera del Pianeta come discarica di anidride carbonica e di altri gas a effetto serra (fig. 3). In un mondo sovrasfruttato, le nazioni con un debito ecologico sono particolarmente a rischio a causa del superamento dei limiti locali e globali e del conseguente declino dei servizi ecosistemici, del supporto vitale da cui dipende tutta l'umanità.

Fig. 1: INDICE DEL PIANETA VIVENTE, 1970-2005

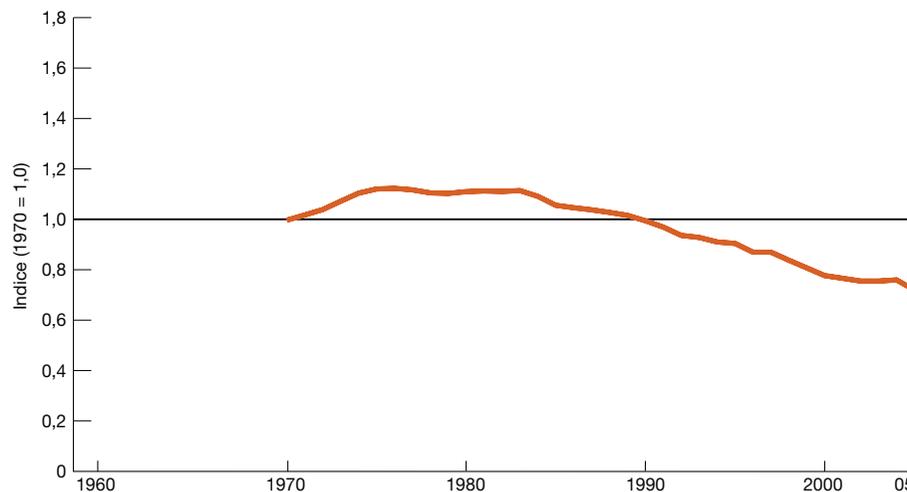
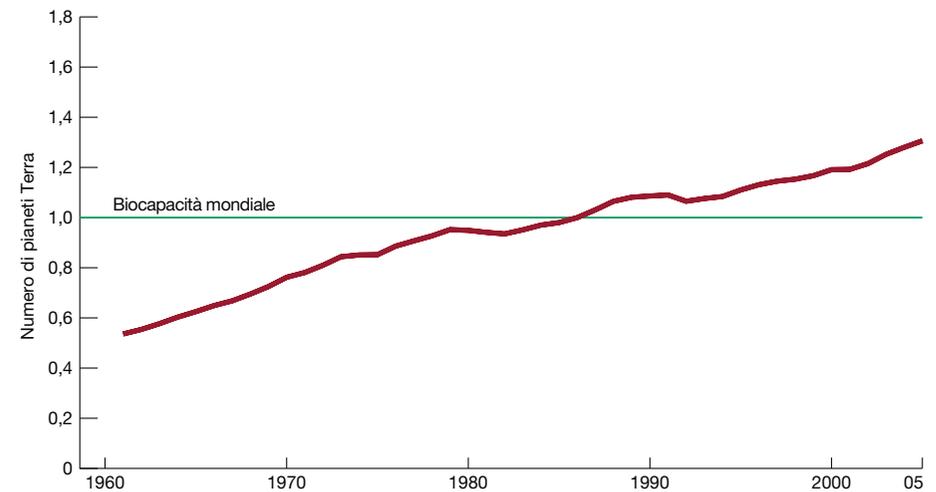


Fig. 2: IMPRONTA ECOLOGICA DELL'UMANITÀ, 1961-2005



Se continueremo a reiterare gli attuali comportamenti, entro i primi anni del 2030 avremo bisogno di due Pianeti per soddisfare il fabbisogno dell'umanità di beni e servizi. Esistono, però, molti metodi validi per cambiare il corso delle cose. Fermo restando che lo sviluppo tecnologico continuerà a rivestire un'importanza vitale nell'affrontare la sfida della sostenibilità, già si hanno le conoscenze necessarie per intraprendere la maggior parte delle azioni che risultano indispensabili e le soluzioni sono già a disposizione. Per esempio, questo rapporto utilizza un approccio "a cunei" per illustrare in che modo sia possibile spostarsi verso un'energia pulita; inoltre, un'efficienza basata sulle tecnologie attuali ci consentirà di soddisfare la domanda, prevista per il 2050, di servizi energetici con una maggiore riduzione delle emissioni di carbonio ad essi associati.

Il trasferimento di tecnologie e il supporto all'innovazione locale può aiutare le economie emergenti ad aumentare il loro benessere saltando le fasi, proprie dell'industrializzazione, ad alto sfruttamento di risorse. Le città, che attualmente ospitano più di metà della popolazione umana, possono essere progettate per favorire stili di vita desiderabili e contemporaneamente ridurre al minimo la domanda sugli ecosistemi locali e globali.

L'emancipazione femminile, l'istruzione e l'accesso a una pianificazione familiare volontaria possono rallentare o invertire la crescita demografica. L'Impronta ecologica – che rappresenta la domanda dell'umanità sulla Natura – e l'Indice del pianeta vivente – che misura la salute generale della Natura – costituiscono degli indicatori validi e chiari di quali azioni debbano essere intraprese. Se l'umanità volesse,

possiederebbe tutti i mezzi per vivere nei limiti del Pianeta e, contemporaneamente, garantire il benessere umano e la salute degli ecosistemi da cui questo dipende.

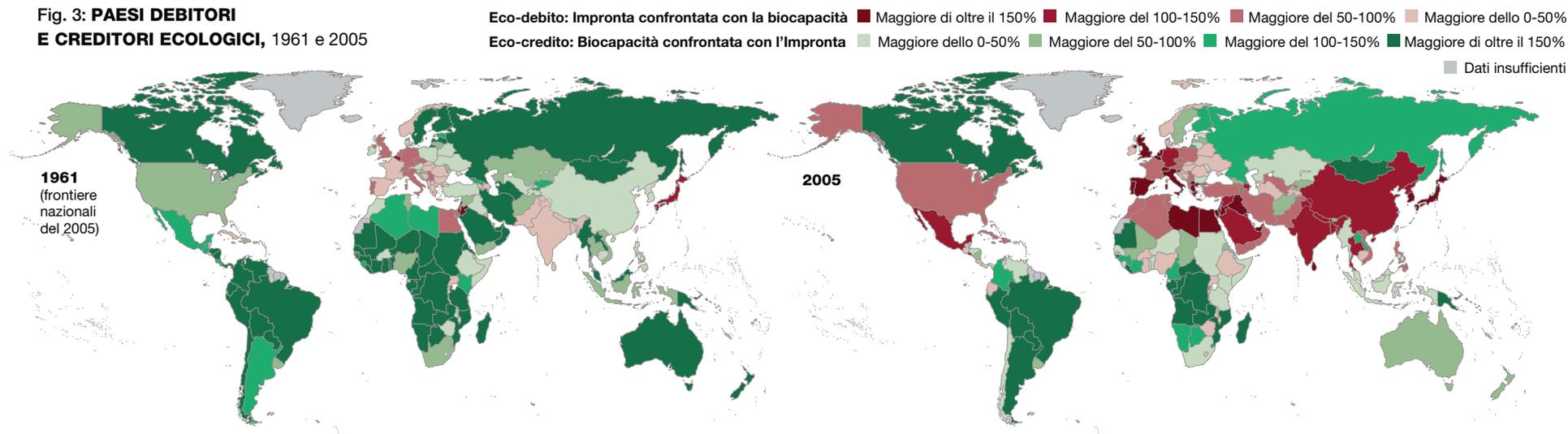
Figura 1: Indice del pianeta vivente. L'indice globale mostra che le popolazioni di specie di vertebrati sono diminuite di circa il 30% nel periodo dal 1970 al 2005.

Figura 2: L'Impronta ecologica dell'umanità. La domanda dell'umanità sulla biosfera è più che raddoppiata nel periodo dal 1961 al 2005.

Figura 3: Paesi con debito o con credito ecologico. I Paesi debitori possiedono un'Impronta ecologica superiore alla loro biocapacità; i Paesi creditori possiedono un'Impronta ecologica inferiore alla loro biocapacità.

Fig. 3: PAESI DEBITORI

E CREDITORI ECOLOGICI, 1961 e 2005



BIODIVERSITÀ, SERVIZI ECOSISTEMICI E IMPRONTA

L'Indice del pianeta vivente mostra che, in tutti i biomi e le regioni del mondo, le specie selvatiche e gli ecosistemi naturali sono sottoposti a forte pressione. Le minacce antropogeniche dirette alla biodiversità spesso vengono raggruppate in cinque categorie:

- perdita, frammentazione o trasformazione di habitat, specialmente a causa dell'agricoltura
- sovrasfruttamento delle specie, principalmente a causa di attività venatorie e di pesca
- inquinamento
- diffusione di specie o geni invasivi
- cambiamenti climatici

Tutte queste cinque minacce in ultima analisi derivano dalla domanda umana sulla biosfera - la produzione e il consumo di risorse naturali per cibo, bevande, energia o materiali e lo smaltimento dei prodotti di scarto a essi associati - o la trasformazione degli ecosistemi a opera di città e infrastrutture (vedere fig. 4). Inoltre, il flusso massiccio di merci e persone per il mondo è diventato vettore di diffusione di specie aliene e patologie.

L'habitat naturale risulta scomparso, alterato o frammentato dalla sua conversione per colture, pascoli, acquacoltura, uso industriale e urbano. I sistemi fluviali vengono alterati dalle dighe, dall'uso irriguo, dalla produzione di energia idroelettrica o dalla regolazione delle portate. Persino gli ecosistemi marini, in particolare i fondali, subiscono un degrado fisico a causa della pesca a strascico e dell'industria edile ed estrattiva.

Il sovrasfruttamento delle popolazioni di specie selvatiche, in conseguenza dell'uccisione di animali e della raccolta di piante a scopo alimentare, materiali o medicine, avviene a una velocità superiore alla capacità riproduttiva delle popolazioni. Il sovra sfruttamento

costituisce la minaccia principale per la biodiversità marina; infatti, la pesca eccessiva ha devastato molti *stock* ittici di interesse commerciale. Il sovrasfruttamento costituisce una grave minaccia anche per molte specie terrestri, in particolare per i mammiferi della foresta tropicale cacciati per la loro carne. Il prelievo eccessivo di legname e legna da ardere ha portato alla perdita delle foreste e delle popolazioni di animali e piante a esse associate.

Le specie invasive, introdotte deliberatamente o accidentalmente da una parte all'altra del mondo, sono diventate competitori, predatori o parassiti delle specie autoctone e sono responsabili della diminuzione di molte di queste specie. Ciò risulta particolarmente importante negli ecosistemi insulari e d'acqua dolce, dove costituiscono la minaccia principale per le specie endemiche.

Un'altra importante causa di perdita di biodiversità è rappresentata dall'inquinamento, soprattutto negli ecosistemi acquatici. L'eccessivo carico di nutrienti, conseguente all'incremento dell'impiego in agricoltura di fertilizzanti azotati e fosforici, causa l'eutrofizzazione e l'impoverimento dell'ossigeno disciolto. L'inquinamento da sostanze chimiche tossiche spesso deriva dall'utilizzo di pesticidi in agricoltura e acquacoltura, dai rifiuti industriali e da quelli minerari. La crescente concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera sta causando l'acidificazione degli oceani, i cui effetti avranno probabilmente un'ampia diffusione, in particolare sugli organismi che costituiscono la barriera corallina e su quelli dotati di conchiglia.

Nei prossimi decenni, probabilmente la più grande minaccia alla biodiversità sarà costituita dai cambiamenti climatici. I primi impatti si sono verificati sugli ecosistemi polari, montani,

costieri e marini, come le barriere coralline. È difficile prevedere i futuri impatti su scala locale, ma qualsiasi ecosistema può essere suscettibile a variazioni di temperatura o di tempo.

Chiaramente, tutte queste minacce o pressioni sono gli effetti di cause primarie più distanti e indirette. Tali cause primarie di perdita di biodiversità derivano dalla domanda umana di cibo, acqua, energia e materiali. Possono essere valutate in termini di produzione e consumo di raccolti agricoli, carne e prodotti caseari, pesce e frutti di mare, legname e carta, acqua, energia, trasporti e territorio necessario per città e infrastrutture. Mano a mano che la popolazione e l'economia mondiale crescono, aumenta anche la pressione sulla biodiversità. Un miglioramento della tecnologia e delle risorse potrebbe alleviare tale pressione. L'impronta ecologica è una misura aggregata della domanda, su ecosistemi e specie, relativa al consumo di risorse. Comprendere le interazioni fra biodiversità, cause primarie della perdita di biodiversità stessa e impronta antropica è fondamentale per rallentare, interrompere e invertire l'attuale *trend* di declino degli ecosistemi naturali e delle popolazioni di specie selvatiche.

SERVIZI ECOSISTEMICI

L'umanità dipende da ecosistemi vitali: essi favoriscono o migliorano la qualità delle nostre vite e, senza di essi, la Terra risulterebbe inabitabile. Il *Millennium Ecosystem Assessment* (MA) descrive quattro categorie di servizi ecosistemici, a iniziare dai più importanti:

- servizi di supporto, come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria
- servizi di fornitura, quali produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile

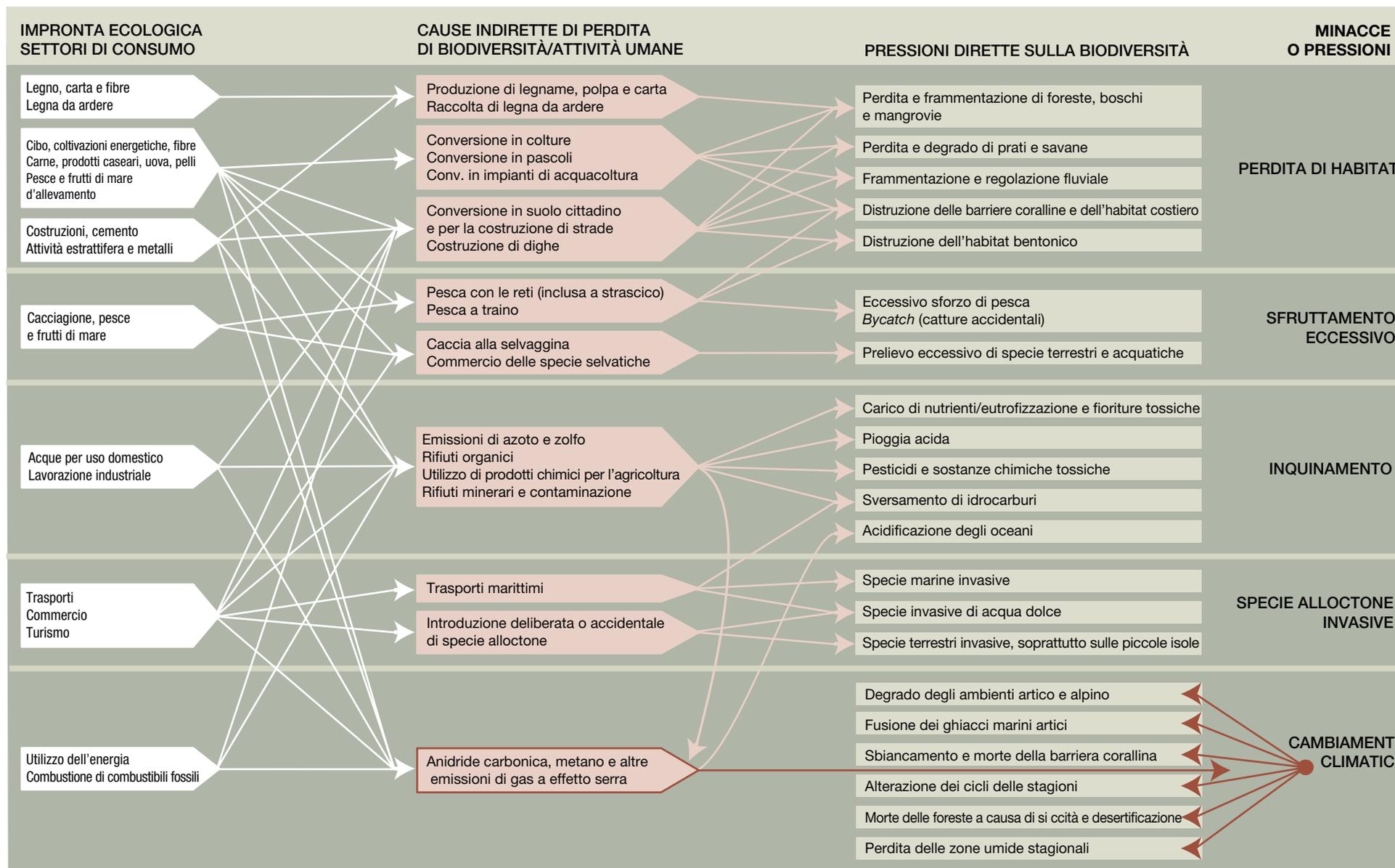
- servizi di regolazione, come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni
- servizi culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

Ognuno di questi servizi deriva, in ultima analisi, dagli organismi viventi. Tuttavia, non è la biodiversità di per sé a essere alla base dei servizi ecosistemici, bensì l'abbondanza di determinate specie, che risultano essenziali per la stabilità di habitat e la fornitura dei servizi stessi. La diminuzione di una specie essenziale su scala locale avrà un impatto negativo sui servizi ecosistemici, anche se tale specie non è a rischio su scala mondiale.

Il MA ha calcolato che la perdita di biodiversità contribuisce all'insicurezza alimentare ed energetica, aumenta la vulnerabilità ai disastri naturali, come inondazioni o tempeste tropicali, diminuisce il livello di salute, riduce la disponibilità e la qualità delle risorse idriche e intacca l'eredità culturale.

La maggior parte dei servizi ecosistemici di supporto, regolazione e culturali non sono commercialmente acquistabili e rivendibili e, di conseguenza, non possiedono un valore di mercato. Il loro declino non invia segnali di allarme all'economia locale o globale. I mercati portano a decisioni, in materia di impiego di risorse, che aumentano al massimo i benefici per i singoli produttori e consumatori, ma spesso mettono a repentaglio la biodiversità e i servizi ecosistemici dai quali, in ultima analisi, dipendono la produzione e i consumi. Il valore della biodiversità per il benessere umano, anche se non facilmente quantificabile in termini economici, farà la differenza fra un Pianeta in grado o meno di sostenere la sua popolazione umana.

Fig. 4: **PERDITA DI BIODIVERSITÀ, PRESSIONE UMANA E IMPRONTA ECOLOGICA**, relazioni causa/effetto



L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE: GLOBALE

L'Indice del pianeta vivente è un indicatore destinato al monitoraggio dello stato della biodiversità nel mondo. In particolare, segue i *trend* di molte popolazioni di specie nello stesso modo in cui un indice di borsa segue il valore di alcune azioni o un indice dei prezzi al dettaglio segue il costo di un paniere di beni di consumo. L'Indice del pianeta vivente è basato sui *trend* di circa 5.000 popolazioni di 1.686 specie di mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci di tutto il mondo. Le variazioni delle popolazioni di ciascuna specie vengono considerate come scostamento medio rispetto al valore del 1970, posto uguale a 1,0.

Per produrre l'**Indice del pianeta vivente globale** sono stati aggregati, con uguale peso, due indici: uno per le regioni tropicali e uno per le temperate (che comprende la zona polare). Negli indici tropicale e temperato, ai *trend* globali delle specie terrestri, di acqua dolce e marine è stato assegnato uguale peso.

L'**Indice tropicale** è formato dalle popolazioni di specie terrestri e di acqua dolce presenti nei reami Afrotropicale, Indo-pacifico e Neotropicale e dalle popolazioni di specie marine presenti nelle zone fra il Tropico del Cancro e quello del Capricorno.

L'**Indice temperato** include le popolazioni di specie terrestri e di acqua dolce dei reami Paleartico e Neartico e le popolazioni di specie marine a nord o a sud dei tropici (vedere fig. 8).

L'Indice globale, dal 1970 al 2005, mostra un declino totale di circa il 30% (fig. 5). L'Indice tropicale è diminuito di circa il 50%, mentre quello temperato, nello stesso periodo, mostra piccole variazioni globali (figg. 6 e 7).

Questo marcato contrasto nei *trend* delle popolazioni temperate e tropicali risulta evidente nelle specie terrestri, marine e di acqua dolce. Tuttavia, ciò non implica necessariamente che la biodiversità della zona tropicale sia in condizioni molto peggiori di quella

della zona temperata. Se questo Indice coprisse un periodo di tempo di secoli, invece che decenni, si potrebbe notare una diminuzione di ampiezza uguale o maggiore fra le popolazioni di specie della zona temperata. Che sia o meno così, l'Indice mostra una grave perdita di biodiversità in corso negli ecosistemi tropicali.

Figura 5: Indice del pianeta vivente globale. Mostra un *trend* medio di -28% dal 1970 al 2005 nelle 4.642 popolazioni delle 1.686 specie*. Ai *trend* medi delle zone temperata e tropicale è stato assegnato uguale peso.

Figura 6: Indice del pianeta vivente della zona temperata. L'Indice mostra un *trend* medio di +6% fra il 1970 e il 2005 nelle 3.309 popolazioni delle 1.235 specie*. Ai *trend* medi delle specie delle zone terrestre, temperata e tropicale è stato assegnato uguale peso.

Figura 7: Indice del pianeta vivente della zona tropicale. L'Indice mostra un *trend* totale di -51% fra il 1970 e il 2005 nelle 1.333 popolazioni delle 585 specie*. Ai *trend* medi delle specie delle zone terrestre, temperata e tropicale è stato assegnato uguale peso.

* Nota: Alcune specie si trovano nelle regioni temperata e tropicale.

Fig. 5: INDICE DEL PIANETA VIVENTE GLOBALE, 1970-2005

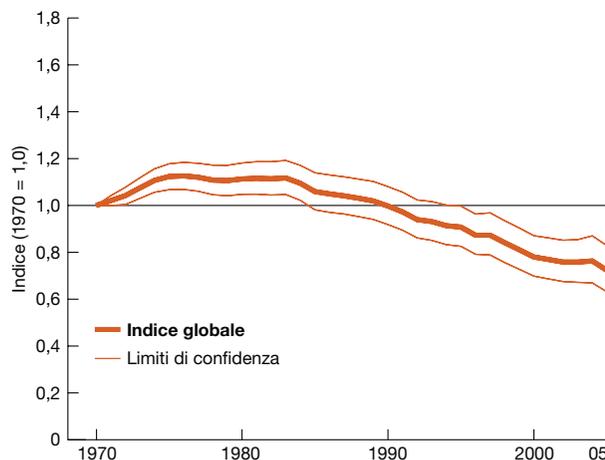


Fig. 6: INDICE DEL PIANETA VIVENTE TEMPERATO, 1970-2005

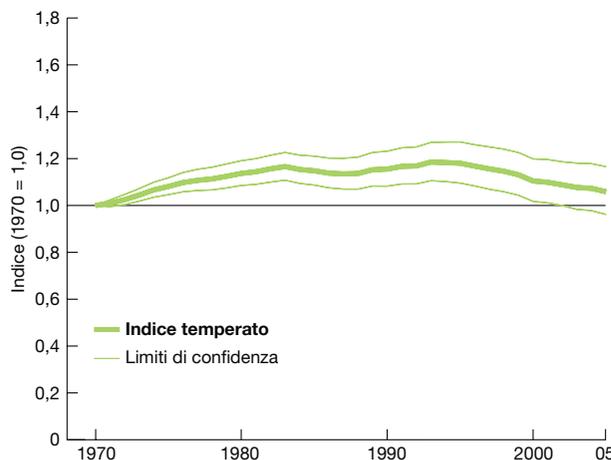
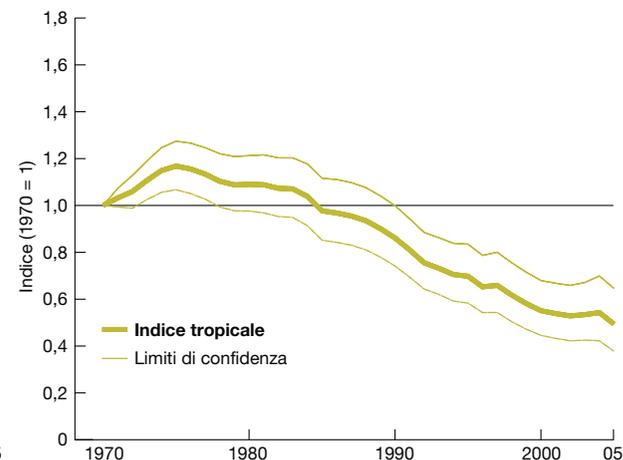


Fig. 7: INDICE DEL PIANETA VIVENTE TROPICALE, 1970-2005



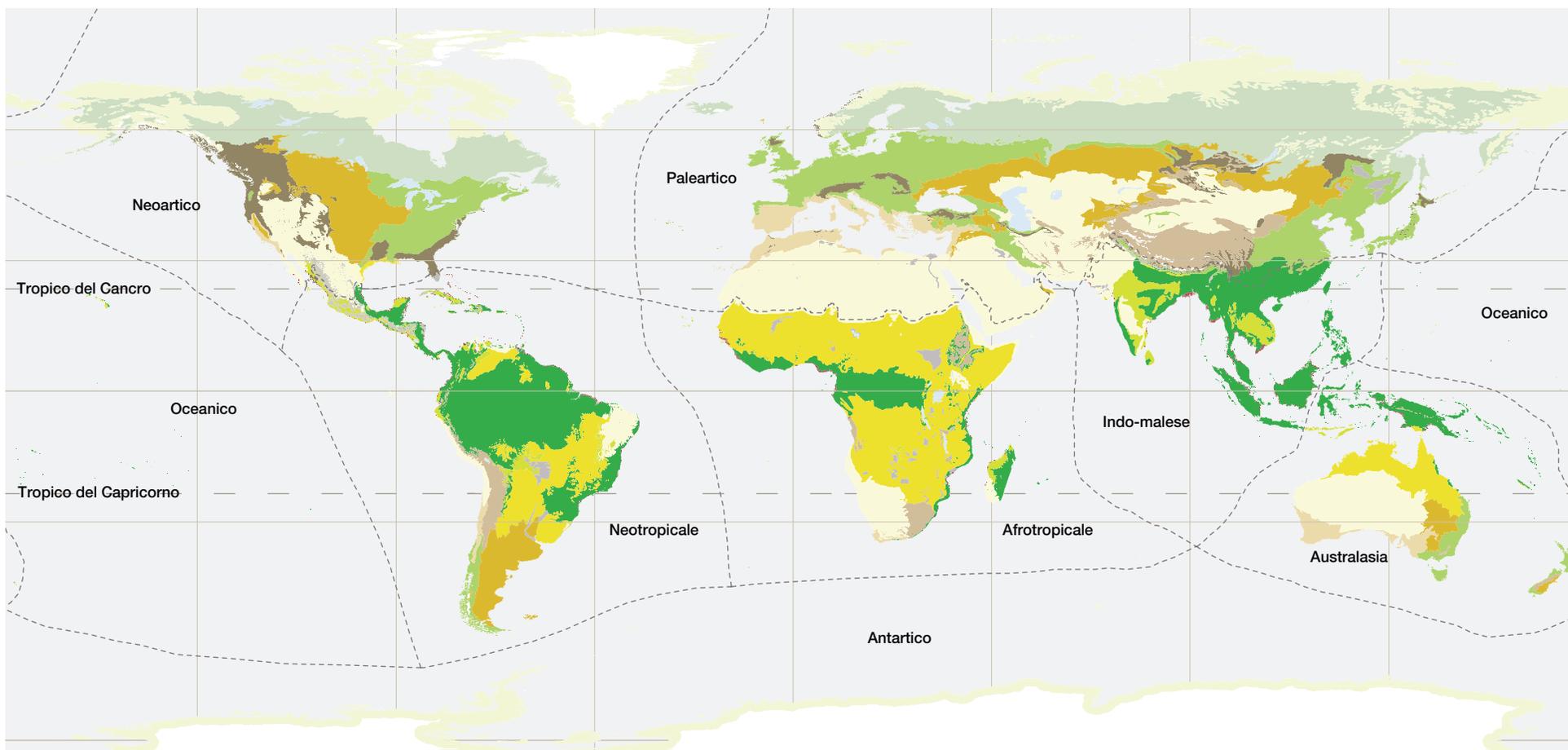


Fig. 8: REAMI BIOGEOGRAFICI TERRESTRI E BIOMI

- | | |
|--|--|
| ■ Foreste latifoglie tropicali e subtropicali umide | ■ Pascoli e savane inondati |
| ■ Foreste latifoglie tropicali e subtropicali secche | ■ Pascoli e macchie montani |
| ■ Foreste conifere tropicali e subtropicali | ■ Tundra |
| ■ Foreste latifoglie temperate e miste | ■ Foreste, boschi e boscaglie mediterranee |
| ■ Foreste conifere temperate | ■ Deserti e macchie seriche |
| ■ Foresta boreale/taiga | ■ Mangrovie |
| ■ Pascoli, savane e macchie tropicali e subtropicali | ■ Corpi d'acqua |
| ■ Pascoli, savane e macchie temperate | ■ Roccia e ghiaccio |

L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE: ECOSISTEMI E BIOMI

Gli **Indici terrestre, marino e di acqua dolce** sono stati calcolati ognuno come la media di due indici che separatamente misurano i *trend* delle popolazioni di vertebrati delle zone tropicale e temperata.

L'**Indice terrestre** si è significativamente ridotto dalla metà degli anni '70 (fig. 9); mostra una diminuzione media del 33% nelle popolazioni di vertebrati terrestri fra il 1970 e il 2005. Le maggiori variazioni si sono verificate ai tropici; nelle popolazioni di specie delle regioni temperate sono state registrate piccole variazioni globali. Nelle regioni tropicali, deforestazione e distruzione dell'habitat, imputabili soprattutto alla conversione in terreni agricoli e al sovrasfruttamento legato a attività di taglio e venatorie, sono fra le cause principali della diminuzione delle popolazioni di specie.

L'**Indice marino** mostra una diminuzione media totale del 14% fra il 1970 e il 2005

(fig. 10). L'innalzamento delle temperature dei mari, i metodi distruttivi di pesca e l'inquinamento sono fra i maggiori responsabili del declino della vita marina. Un recente studio mostra che il 40% degli oceani del Pianeta subisce pesantemente le conseguenze delle attività umane.

La pesca eccessiva rappresenta la principale causa primaria di questo cambiamento e si calcola che la maggior parte degli *stock* ittici commerciali marini del mondo versino in uno stato di sfruttamento o di sovrasfruttamento. Gli oceani forniscono risorse e servizi ecosistemici vitali, da cui dipende tutta la vita; eppure, attualmente le aree marine protette coprono meno dell'1% della superficie marina mondiale. Una recente valutazione mostra che le diminuzioni di popolazioni vanno ben oltre le specie di vertebrati. Per esempio, preoccupa sempre di più la diminuzione delle quantità di coralli, legata a patologie e a

sbiancamento, causati dal costante aumento delle temperature della superficie marina.

Le acque interne ospitano un'enorme diversità di specie e forniscono risorse e servizi ecologici essenziali per il benessere dell'umanità. L'Indice delle acque dolci mostra che le popolazioni di specie delle acque interne sono diminuite in media del 35% dal 1970 al 2005 (fig. 11). Si calcola che l'estensione delle zone umide sia diminuita del 50% durante il 20° secolo a causa di diverse minacce. La perdita e il degrado delle zone umide sono causati da pesca eccessiva, specie invasive, inquinamento, costruzione di dighe e deviazione delle acque.

Figura 9: Indice del pianeta vivente terrestre. Questo indice mostra un *trend* medio di -33% fra il 1970 e il 2005 nelle 2.007 popolazioni delle 887 specie terrestri.

Figura 10: Indice del pianeta vivente marino. L'indice delle specie marine mostra un *trend* medio di -14% in 35 anni nelle 1.175 popolazioni delle 341 specie marine.

Figura 11: Indice del pianeta vivente delle acque dolci. L'indice delle acque dolci mostra un *trend* medio di -35% dal 1970 al 2005 nelle 1.463 popolazioni delle 458 specie.

Fig. 9: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE TERRESTRE, 1970-2005**

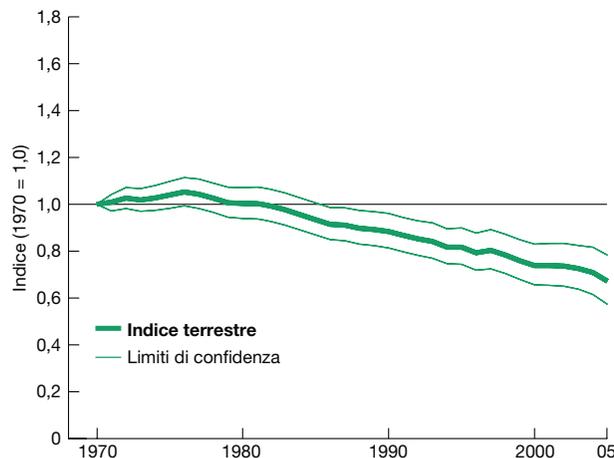


Fig. 10: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE MARINO, 1970-2005**

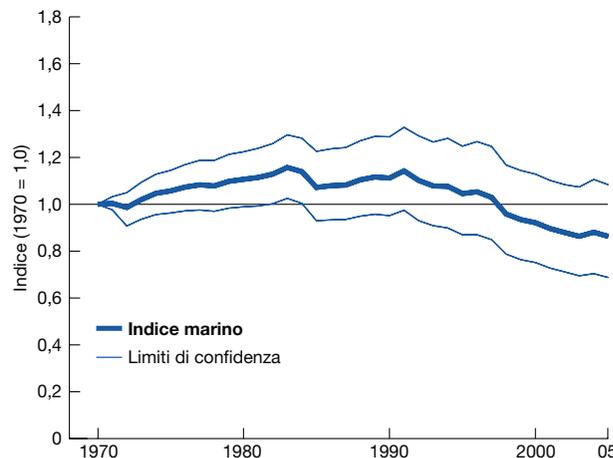
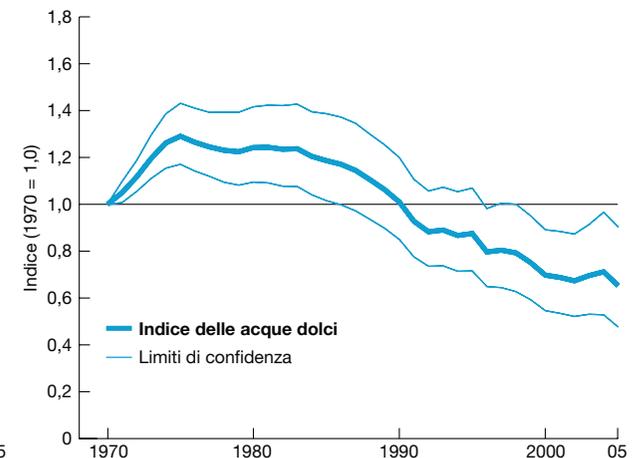


Fig. 11: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DELLE ACQUE DOLCI, 1970-2005**



Gli indici sotto riportati evidenziano una diminuzione nelle popolazioni di specie in tre gruppi di biomi soggetti a intense pressioni a livello locale e globale. Se il degrado continuerà alla velocità attuale, la perdita dei servizi ecosistemici, come la depurazione dell'acqua e la regolazione del clima, si ripercuoterà seriamente sul benessere umano e sulla biodiversità.

Le foreste tropicali forniscono sostentamento a un'ampia diversità di specie e forniscono importanti servizi ecosistemici su scala locale e globale. Questo habitat e le sue specie sono minacciati da pressioni quali deforestazione, taglio illegale, incendi boschivi e cambiamenti climatici. Nei tropici continua il processo di deforestazione, con la foresta primaria che scompare a una velocità di quasi 3,5 milioni di ettari l'anno in Brasile e 1,5 milioni di ettari l'anno in Indonesia nel periodo 2000-2005. Ciò si riflette sull'**Indice della foresta tropicale**, che rivela una diminuzione di oltre

il 60% delle popolazioni animali (fig. 12).

Le popolazioni di specie delle **zone aride** sono diminuite di circa il 44% dal 1970 (fig. 13). Le zone aride occupano più del 40% del comparto terrestre del Pianeta, comprendendo diversi ecosistemi come deserti, savane e foreste secche tropicali.

Le zone aride ospitano anche 2 miliardi di persone, le cui esistenze spesso dipendono direttamente dai beni e servizi forniti dagli ecosistemi locali. Anche se l'aggiunta di punti di erogazione di acqua negli ecosistemi delle zone aride ha permesso di incrementare la quantità di bestiame allevato con benefici a breve termine per gli esseri umani, ciò ha determinato un impatto negativo sul fragile ecosistema, a danno della biodiversità. Si calcola che attualmente il 20% delle zone aride soffra per il degrado del suolo.

Negli ultimi decenni, la qualità e l'estensione dei **pascoli**, presenti in tutti i continenti ad

eccezione dell'Antartico, sono diminuite, con un elevato tasso di conversione agricola. L'umanità utilizza i pascoli sia direttamente, come fonte di cibo, sia indirettamente, sotto forma di servizi ecosistemici come il ciclo dei nutrienti. Inoltre, i pascoli supportano una vasta gamma di diversità naturale, dalle specie di piante endemiche ai mammiferi da pascolo, come le antilopi, le cui popolazioni risultano vitali per il sostentamento di molte specie predatrici all'apice della piramide alimentare. Dal 1970 si è verificata una diminuzione del 36% nelle popolazioni di vertebrati che vivono nelle zone da pascolo (fig. 14). Il mantenimento di queste aree avviene attraverso processi quali incendi naturali e artificiali, pascolo, siccità e precipitazioni piovose. Ciò crea un delicato equilibrio di influenze che può essere facilmente alterato, portando a un'accelerazione di processi quali la desertificazione.

Figura 12: Indice del pianeta vivente della foresta tropicale. L'Indice mostra un *trend* medio di -62% fra il 1970 e il 2005 nelle 503 popolazioni delle 186 specie.

Figura 13: Indice del pianeta vivente delle zone aride. L'Indice mostra un *trend* medio di -44% fra il 1970 e il 2005 nelle 476 popolazioni delle 149 specie.

Figura 14: Indice del pianeta vivente dei pascoli. L'Indice mostra un *trend* medio di -36% fra il 1970 e il 2005 nelle 703 popolazioni delle 309 specie.

Fig. 12: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DELLA FORESTA TROPICALE, 1970-2005**

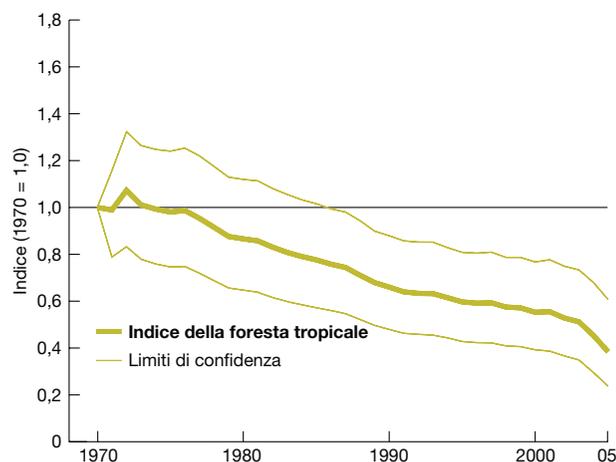


Fig. 13: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DELLE ZONE ARIDE, 1970-2005**

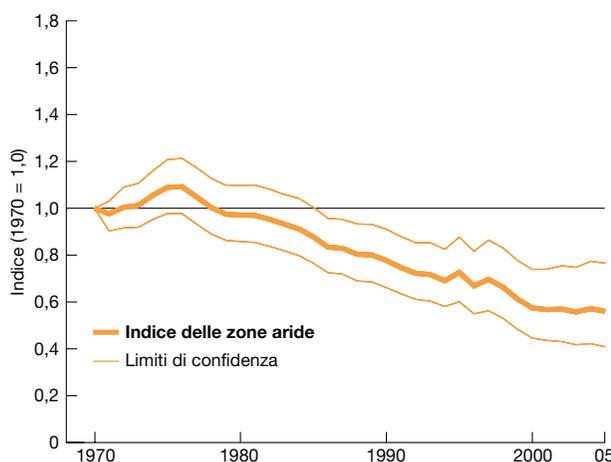
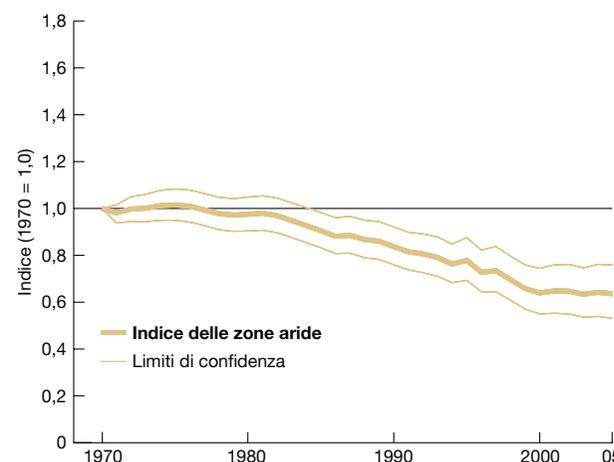


Fig. 14: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DEI PASCOLI, 1970-2005**



L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE: REAMI BIOGEOGRAFICI

La superficie terrestre del Pianeta può essere suddivisa in regioni o reami, caratterizzati da insiemi distinti di animali e piante (fig. 8). In ogni reame i *trend* delle popolazioni di specie differiscono in base all'intensità e alla storia delle minacce subite dalla sua biodiversità. Le figure successive mostrano, per ogni reame, i *trend* delle popolazioni di specie terrestri e d'acqua dolce.

Le specie del **reame Neartico** sono state costantemente monitorate e ciò ha fornito un'ampia quantità di dati sui *trend* delle popolazioni. L'abbondanza delle popolazioni di specie dal 1970 al 2005 non mostra variazioni globali (fig. 15).

Di contro, l'**Indice Neotropicale** mostra un forte declino dal 1970 al 2004 (fig. 16). Sebbene questo indice unisca i dati di tutte le classi di vertebrati, la quantità disponibile di dati delle popolazioni per l'indice Neotropicale è inferiore a quella degli altri reami.

Di conseguenza, le dimensioni del *trend* sono dovute in buona parte alla diminuzione catastrofica del numero di specie di anfibi, come il rospo dorato (*Bufo perigrinus*) dalla Costa Rica, che è attualmente ritenuto estinto. Diminuzioni nell'abbondanza sono evidenti anche per altre specie Neotropicali, ma non a una velocità così elevata.

La regione Neotropicale presenta il 40% di tutte le specie di animali e piante del Pianeta ed è la più ricca in biodiversità fra tutti i reami biogeografici. La minaccia principale per le sue specie è costituita dalla perdita di *habitat*. Per esempio, fra il 2000 e il 2005 la perdita netta di foreste nel Sud America è stata di circa 4,3 milioni di ettari l'anno, superiore a quella delle altre regioni.

Nel **reame Paleartico**, dal 1970 al 2005, il *trend* medio di abbondanza di specie è aumentato (fig. 17). La maggior parte dei dati disponibili sulle popolazioni proviene

dall'Europa occidentale, la parte del Pianeta più interessata dalle attività umane negli ultimi 300 anni. Oltre il 50% del suolo è stato convertito per l'utilizzo agricolo e, probabilmente, il declino di molte specie si è verificato prima del 1970. Il *trend* positivo del reame Paleartico dal 1970 può, in parte, riflettere i successi di conservazione dovuti alla protezione degli habitat, alla riduzione dell'inquinamento o ad altri miglioramenti in campo ambientale.

Con la globalizzazione, la pressione sull'ambiente si è spostata sui tropici e su altre regioni. I *trend* del Paleartico orientale risultano più incerti a causa della scarsità di dati. Una specie che desta preoccupazione è la saiga (*Saiga tatarica*), le cui popolazioni, negli ultimi 40 anni, sono diminuite drasticamente a causa della pressione venatoria (vedere pagina successiva).

Negli ultimi 35 anni, l'**Indice Afrotropi-**

cale mostra una diminuzione media del 19% (fig. 18). I recenti *trend* positivi dell'indice riflettono gli sforzi di conservazione di alcune specie, come il rinoceronte bianco (*Ceratotherium simum*). Tuttavia, la sottospecie settentrionale è stata eliminata da molti dei suoi habitat storici e ora si trova sull'orlo dell'estinzione (vedere pagina successiva).

Ciò dimostra che, benché siano stati compiuti progressi verso il recupero e la protezione di alcune specie nel reame Afrotropicale, in questa regione sono ancora fortemente necessarie azioni di conservazione che riducano il tasso di declino.

L'**Indice Indo-Pacifico** unisce dati delle popolazioni di specie appartenenti a tre reami: Indomalese, Australasiano e Oceanico, in quanto l'insufficienza di dati ha impedito di calcolare l'indice dei singoli reami. L'indice rivela una diminuzione media di circa il 35%, dal 1970 al 2005, con un *trend*

Fig. 15: INDICE DEL PIANETA VIVENTE NEOARTICO, 1970-2005

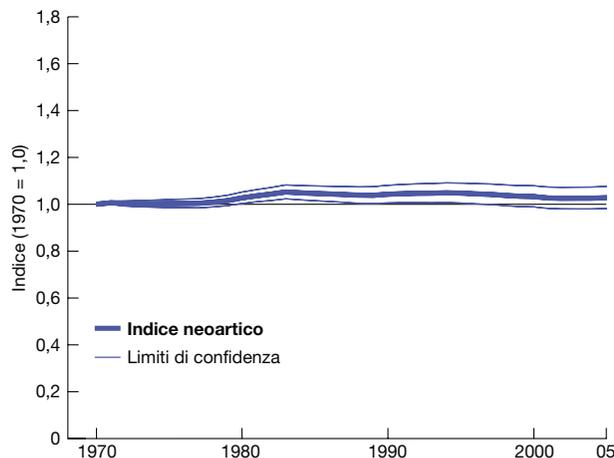


Fig. 16: INDICE DEL PIANETA VIVENTE NEOTROPICALE, 1970-2004

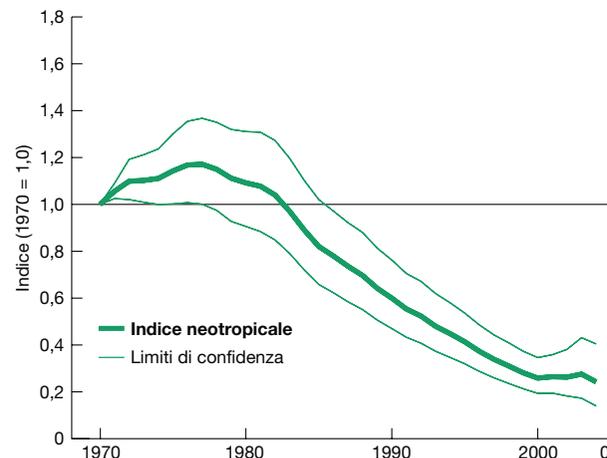
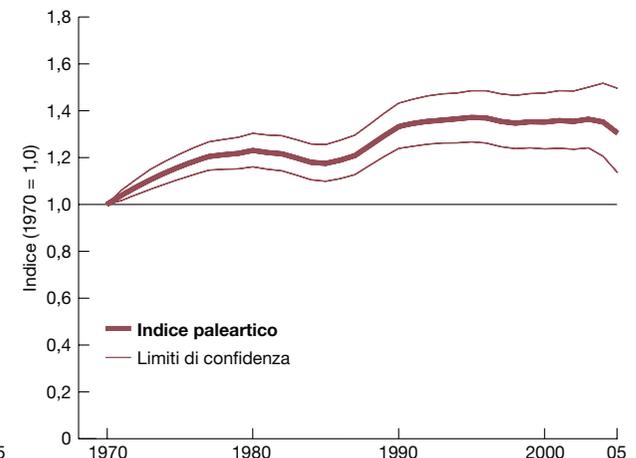


Fig. 17: INDICE DEL PIANETA VIVENTE PALEARTICO, 1970-2005



costante verso il basso a partire dalla fine degli anni '70 (fig. 19). Nel reame Indo-Pacifico la perdita di foresta tropicale è stata la più grave: qui la maggior parte della foresta originaria è stata tagliata per fare spazio a coltivazioni agricole o piantagioni, a causa della domanda di prodotti come l'olio di palma.

Figura 15: Indice del pianeta vivente Near-tico. L'Indice non mostra variazioni globali nelle 1.117 popolazioni delle 588 specie Neartiche.

Figura 16: Indice del pianeta vivente Neotropicale. L'Indice mostra un *trend* medio di -76% in 34 anni nelle 202 popolazioni delle 144 specie Neotropicali.

Figura 17: Indice del pianeta vivente Paleartico. Mostra un *trend* globale di +30% in 35 anni nelle 1167 popolazioni delle 363 specie Paleartiche.

Figura 18: Indice del pianeta vivente Afro-tropicale. L'Indice mostra un *trend* medio di -19% in 35 anni nelle 552 popolazioni delle 201 specie Afro-tropicali.

Figura 19: Indice del pianeta vivente Indo-Pacifico Include i reami Indomalese, Australiano ed Oceanico e mostra un *trend* medio di -35% in 35 anni nelle 441 popolazioni delle 155 specie.

SAIGA

La saiga (*Saiga tatarica*), un'antilope che vive nei pascoli semi-aridi dell'Asia centrale, è per molti secoli stata cacciata per la carne, le corna e il cuoio. In tempi più recenti, il suo declino è stato accelerato dall'utilizzo delle sue corna nella medicina tradizionale cinese. Anche se attualmente, negli stati dove la saiga è presente, la caccia è regolata (e non è permesso il commercio internazionale), la mancanza di finanziamenti e di strutture di gestione, insieme a un indebolimento dell'economia rurale, ha portato al bracconaggio diffuso. Ciò rappresenta la più probabile spiegazione del grave declino in atto negli anni recenti, come testimoniato dalle grosse quantità di carne di saiga venduta sui mercati del Kazakistan.

RINOCERONTE BIANCO SETTENTRIONALE

Il rinoceronte bianco settentrionale (*Ceratotherium simum cottoni*) una volta abbondava nell'Africa nord-orientale. Attualmente, l'unica popolazione conosciuta si trova nella Repubblica democratica del Congo, dove gli esemplari sono scesi da 500 a 4. L'esiguo numero, la ristretta distribuzione geografica e la caccia di frodo rendono questa sottospecie gravemente minacciata. Recenti studi sul campo non sono riusciti a localizzare gli ultimi esemplari ancora presenti. I loro parenti più prossimi, i rinoceronti bianchi meridionali (*Ceratotherium simum simum*), sono in aumento e sono stati compiuti progressi significativi per la conservazione del rinoceronte nero (*Diceros bicornis*), anch'essa specie gravemente minacciata.

Fig. 18: INDICE DEL PIANETA VIVENTE AFROTROPICALE, 1970-2005

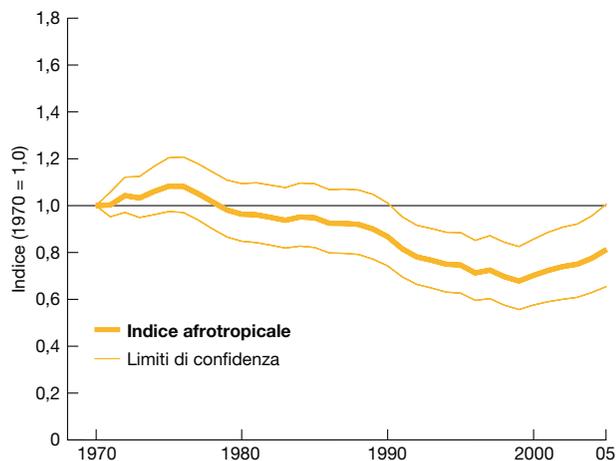
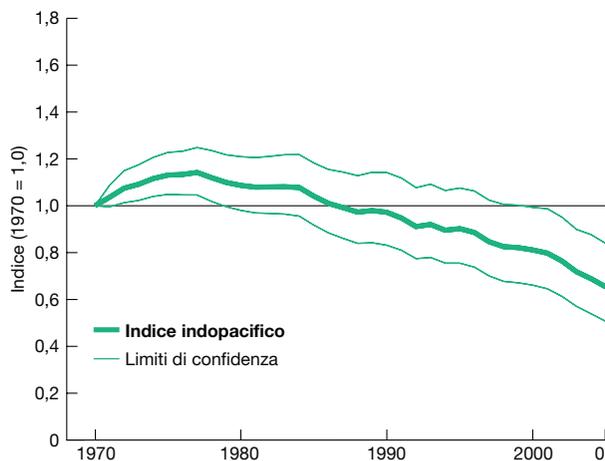
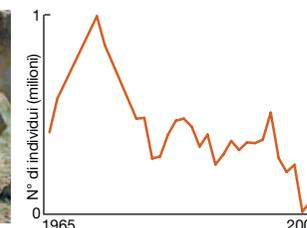


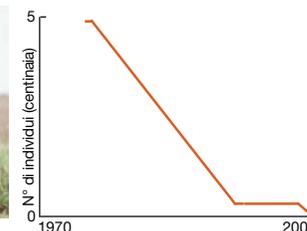
Fig. 19: INDICE DEL PIANETA VIVENTE INDOPACIFICO, 1970-2005



Saiga (*Saiga tatarica*)



Rinoceronte bianco settentrionale (*Ceratotherium simum cottoni*)



L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE: TAXA

Sebbene gli ampi *trend* ecosistemici forniscano una panoramica delle variazioni numeriche delle popolazioni, essi non mostrano gli impatti delle pressioni umane sulle diverse specie e gruppi tassonomici.

Esistono almeno 10.000 specie di uccelli che vivono nei diversi habitat. La loro distribuzione diffusa, insieme all'ampia raccolta di dati in nostro possesso, consente la creazione di un valido indicatore dei *trend* delle specie ornitiche. Il declino del 20% dell'**Indice degli uccelli** (fig. 20) nasconde un declino molto più grave, che ammonta al 50%, nelle popolazioni di uccelli tropicali e marini studiate. Le principali minacce includono perdita dell'habitat, specie alloctone invasive, sovrasfruttamento e inquinamento.

Sono state descritte più di 5.400 specie di mammiferi, il 20% delle quali sono classificate come "Minacciate" nella Lista Rossa delle Specie in pericolo della IUCN. Nell'ul-

timo decennio, l'**Indice dei mammiferi** è diminuito di circa il 20% (fig. 21), con i declini più gravi nei reami tropicali. Il sovrasfruttamento costituisce una delle principali minacce a questa Classe, ampiamente colpita dal commercio di selvaggina, soprattutto in Africa e in Asia sudorientale.

Sebbene le popolazioni di specie aumentino e diminuiscano in aree diverse del mondo (vedere pagina successiva) e la minaccia derivante dalla crescente impronta dell'umanità non eserciti un impatto uguale su tutte le specie, il grave quadro complessivo che si ricava dalla media di questi *trend* è di un declino planetario nell'abbondanza delle specie. Oltre a rappresentare una perdita estremamente grave in termini di biodiversità globale, questo *trend* presenta ripercussioni per il benessere umano. L'umanità dipende, infatti, dalla vitalità degli ecosistemi vitali e dalla prosperità delle specie per la continuità della fornitura dei loro servizi.

Figura 20: Indice del pianeta vivente degli uccelli. L'Indice mostra un *trend* medio di -20% fra il 1970 e il 2005 nelle 2.185 popolazioni delle 895 specie. Alle specie temperate e tropicali è stato assegnato ugual peso per compensare la quantità molto maggiore di dati delle regioni temperate.

Figura 21: Indice del pianeta vivente dei mammiferi. L'Indice mostra un *trend* medio di -19% fra il 1970 e il 2005 nelle 1.161 popolazioni delle 355 specie.

Fig. 20: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DEGLI UCCELLI, 1970-2005**

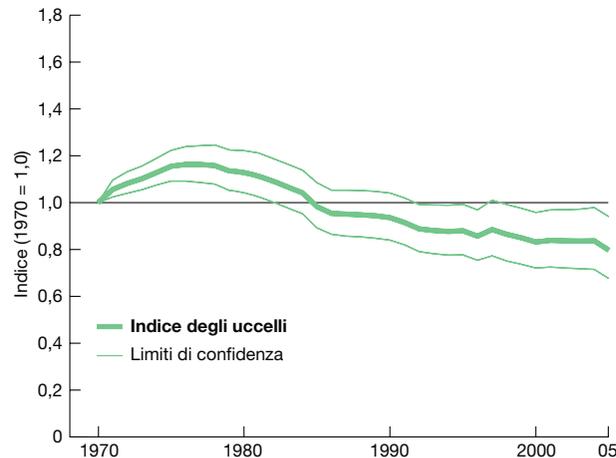
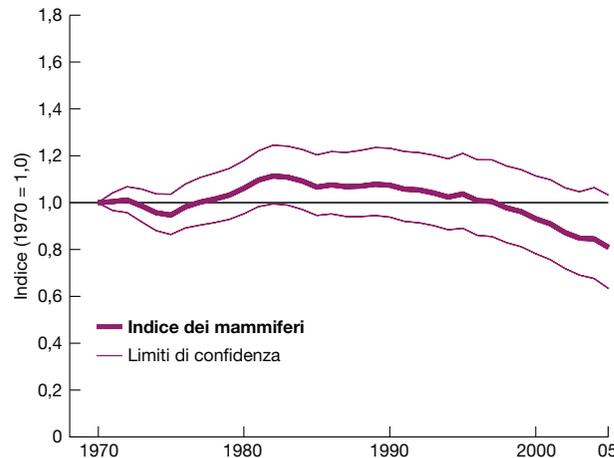


Fig. 21: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE DEI MAMMIFERI, 1970-2005**



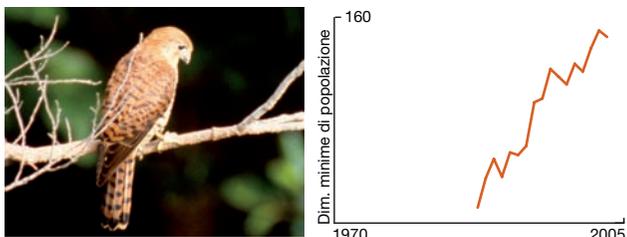
TREND IN POPOLAZIONI CAMPIONE DI SPECIE SELEZIONATE

La pagina successiva mostra i *trend* delle popolazioni di 12 specie terrestri, marine e d'acqua dolce, illustrando le tipologie di dati utilizzati per calcolare l'Indice del pianeta vivente. Gli esempi mostrati danno una panoramica dei *trend* delle popolazioni animali che vivono in diversi luoghi, ma non rappresentano necessariamente la situazione della singola specie nella sua complessità.

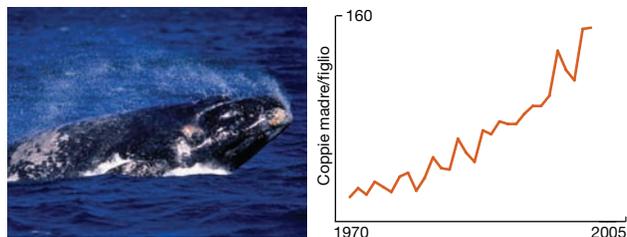
Un segnale positivo è dato dal fatto che alcune popolazioni sono stabili o addirittura in aumento, il che evidenzia i successi di conservazione da cui imparare, come per esempio la reintroduzione del gheppio delle Mauritius (*Falco punctatus*).

Sfortunatamente, il numero di *trend* in declino fra queste popolazioni evidenzia, invece, seri problemi che devono essere ancora affrontati. Una delle principali minacce che colpisce le popolazioni campione è rappresentata dal degrado dell'habitat, come illustrato dal declino del cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*). Un'altra minaccia è costituita dal sovrasfruttamento delle specie, sia diretto – la caccia odierna, come nel caso dell'ippopotamo nella Repubblica Democratica del Congo, o quella passata, come nel caso della tartaruga dorso di diamante (*Malaclemis terrapin*) – sia indiretto, come il *bycatch* in alcune pratiche di pesca. Esempi di quest'ultimo caso includono l'albatro urlatore (*Diomedea exulans*) e la tartaruga comune (*Caretta caretta*).

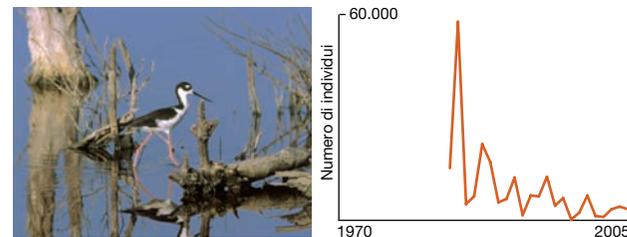
Nota: La linea di base dei grafici delle specie campione equivale a zero.



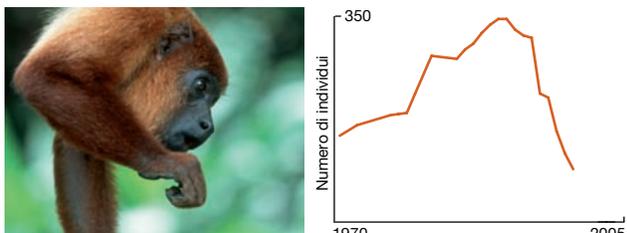
Gheppio di Mauritius (*Falco punctatus*)
Mauritius



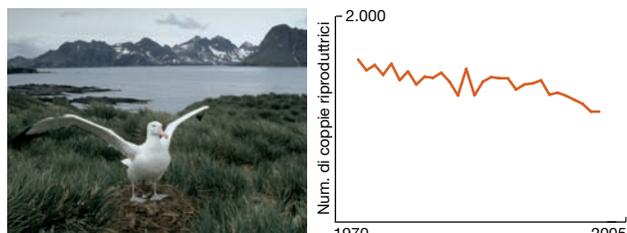
Balena franca australe (*Eubalaena australis*), Oceano Indiano
(costa meridionale del SudAfrica)



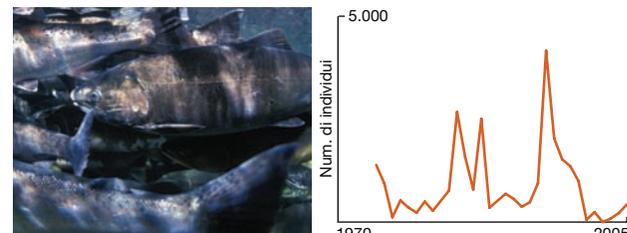
Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Australia orientale



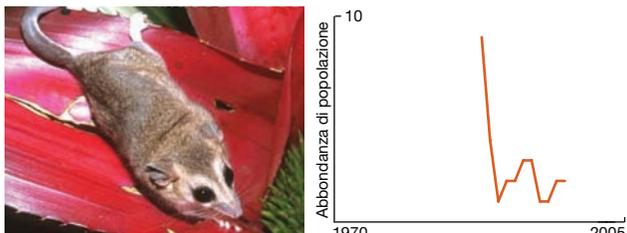
Aluatta nera (*Alouatta seniculus*)
Hato Masaguaral, Stato di Guarico, Venezuela



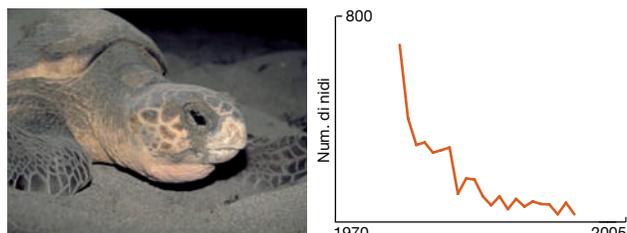
Albatro urlatore (*Diomedea exulans*), Oceano Atlantico meridionale
(Bird Island, South Georgia)



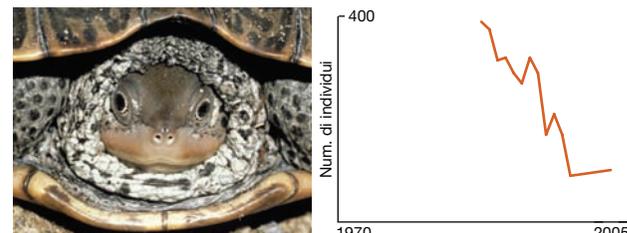
Salmone argentato (*Oncorhynchus kisutch*), fiume Yukon
Alaska, Stati Uniti



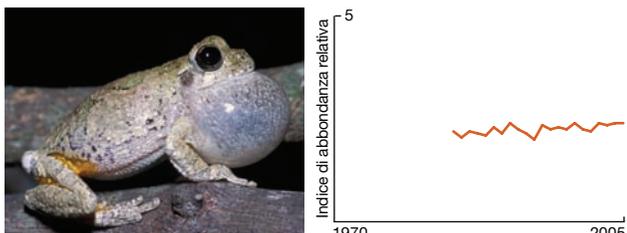
Opossum a coda adiposa (*Thylamys elegans*)
Las Chinchillas National Reserve, Auco, Cile



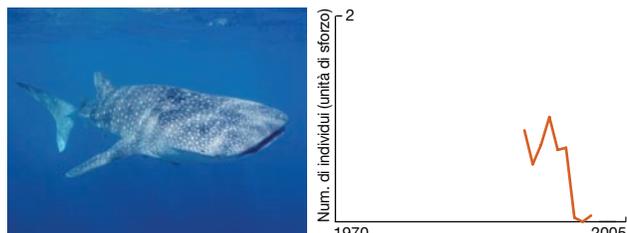
Tartaruga comune (*Caretta caretta*), Oceano Pacifico del Sud
(Wreck Island, Australia)



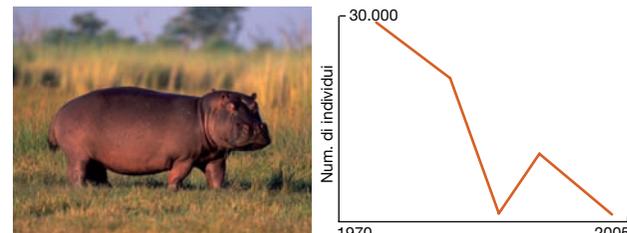
Testuggine dal dorso di diamante (*Malaclemys terrapin*), fiume Kiawa
South Carolina, Stati Uniti



Raganella grigia (*Hyla versicolor*), Wisconsin
Stati Uniti



Squalo balena (*Rhincodon typus*), Oceano Indiano
(Andaman Sea, Thailandia)

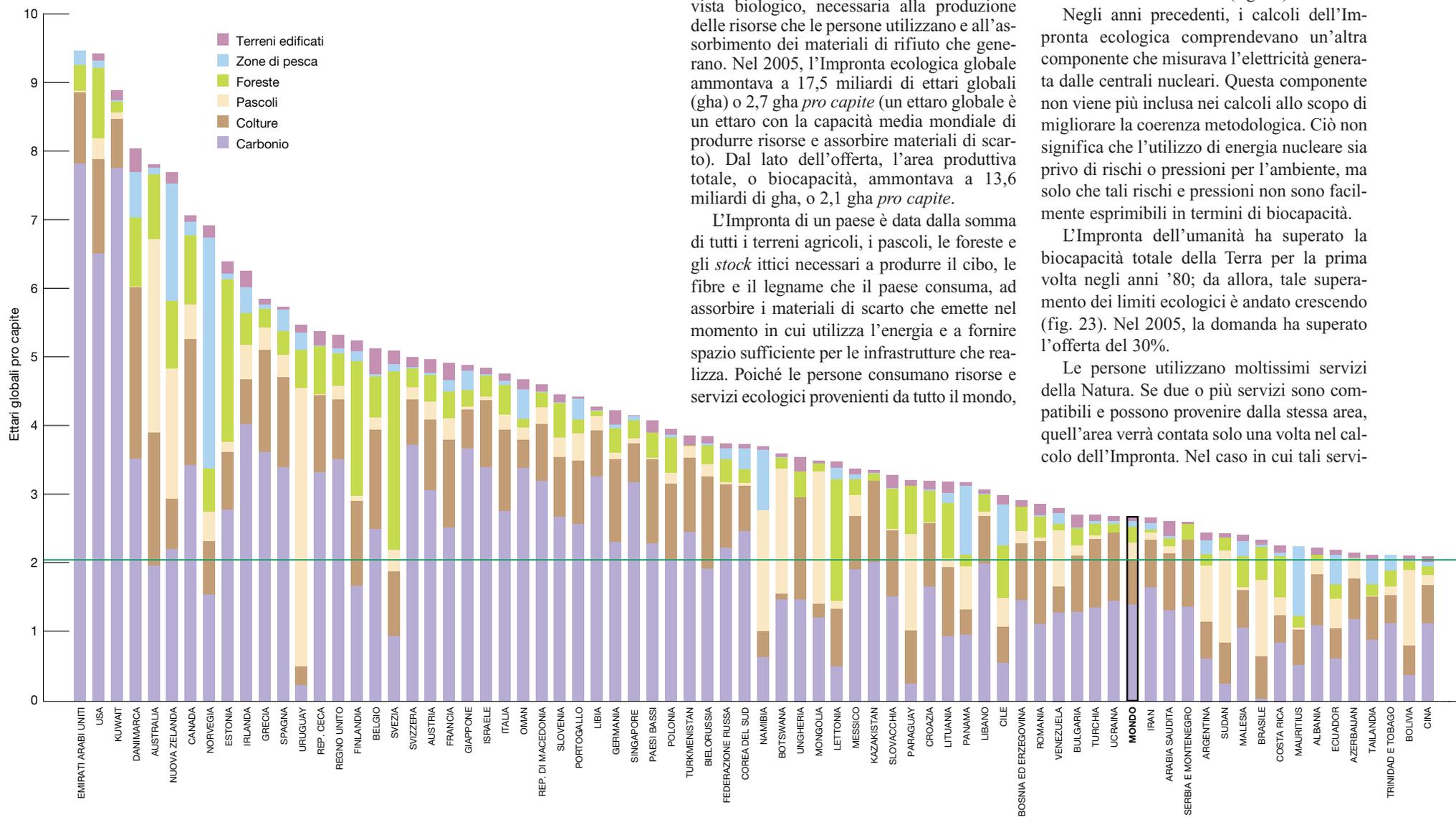


Ippopotamo (*Hippopotamus amphibius*),
Rep. Democratica del Congo

EVIDENZE SCIENTIFICHE

IMPRONTA ECOLOGICA DELLE NAZIONI

Fig. 22: **IMPRONTA ECOLOGICA PRO CAPITE, PER PAESE, 2005**



L'Impronta ecologica misura la domanda dell'umanità sulla biosfera in termini di superficie di terra e mare produttiva dal punto di vista biologico, necessaria alla produzione delle risorse che le persone utilizzano e all'assorbimento dei materiali di rifiuto che generano. Nel 2005, l'Impronta ecologica globale ammontava a 17,5 miliardi di ettari globali (gha) o 2,7 gha *pro capite* (un ettaro globale è un ettaro con la capacità media mondiale di produrre risorse e assorbire materiali di scarto). Dal lato dell'offerta, l'area produttiva totale, o biocapacità, ammontava a 13,6 miliardi di gha, o 2,1 gha *pro capite*.

L'Impronta di un paese è data dalla somma di tutti i terreni agricoli, i pascoli, le foreste e gli *stock* ittici necessari a produrre il cibo, le fibre e il legname che il paese consuma, ad assorbire i materiali di scarto che emette nel momento in cui utilizza l'energia e a fornire spazio sufficiente per le infrastrutture che realizza. Poiché le persone consumano risorse e servizi ecologici provenienti da tutto il mondo,

le loro impronte sono costituite dalla somma di queste aree, indipendentemente da dove esse si trovino sul Pianeta (fig. 22).

Negli anni precedenti, i calcoli dell'Impronta ecologica comprendevano un'altra componente che misurava l'elettricità generata dalle centrali nucleari. Questa componente non viene più inclusa nei calcoli allo scopo di migliorare la coerenza metodologica. Ciò non significa che l'utilizzo di energia nucleare sia privo di rischi o pressioni per l'ambiente, ma solo che tali rischi e pressioni non sono facilmente esprimibili in termini di biocapacità.

L'Impronta dell'umanità ha superato la biocapacità totale della Terra per la prima volta negli anni '80; da allora, tale superamento dei limiti ecologici è andato crescendo (fig. 23). Nel 2005, la domanda ha superato l'offerta del 30%.

Le persone utilizzano moltissimi servizi della Natura. Se due o più servizi sono compatibili e possono provenire dalla stessa area, quell'area verrà contata solo una volta nel calcolo dell'Impronta. Nel caso in cui tali servi-

zi non possano coesistere nella stessa area, un utilizzo maggiore di biocapacità per soddisfare la domanda di un servizio comporterà una quantità minore di biocapacità disponibile a soddisfare la domanda di altri servizi.

Nel 2005, la domanda principale dell'umanità nei confronti della biosfera è stata quella dell'Impronta del carbonio, che dal 1961 è aumentata di più di 10 volte. Questa componente rappresenta la biocapacità necessaria ad assorbire le emissioni di CO₂ derivanti dall'impiego di combustibili fossili e dalle perturbazioni antropiche, oltre la parte assorbita dagli oceani.

Quali paesi, nel complesso, possiedono la più alta domanda sul Pianeta e come tale domanda è cambiata nel tempo? Nel 2005, le maggiori Impronte totali appartenevano a Stati Uniti e Cina, che utilizzavano ognuno il 21% della biocapacità del Pianeta. L'Impronta *pro capite* della Cina è molto più bassa di quella degli Stati Uniti, ma la sua popolazione è 4 volte quella statunitense. L'Impronta dell'India è la seconda in ordine di grandezza:

questo Paese, infatti, utilizza il 7% della biocapacità globale della Terra. La fig. 24 mostra la crescita nel tempo delle impronte nazionali di questi Paesi.

Figura 22: Impronta ecologica pro capite, per paese. Questo confronto include tutti i Paesi con una popolazione maggiore di 1 milione di cui siano disponibili dati completi.

Figura 23: Impronta ecologica per componente. L'Impronta è illustrata sotto forma di numero di pianeti Terra. La biocapacità totale, rappresentata dalla linea verde, è sempre equivalente a quella di 1 solo pianeta Terra, sebbene la produttività biologica del Pianeta cambi annualmente. L'energia idroelettrica è inclusa nella componente dei terreni edificati e la legna da ardere in quella delle foreste.

Figura 24: Impronta ecologica per paese. Aumento nel tempo dell'Impronta per quei Paesi con le maggiori Impronte totali nel 2005.

Nel 2005 la biocapacità globale disponibile ammontava a 2,1 ettari globali pro capite

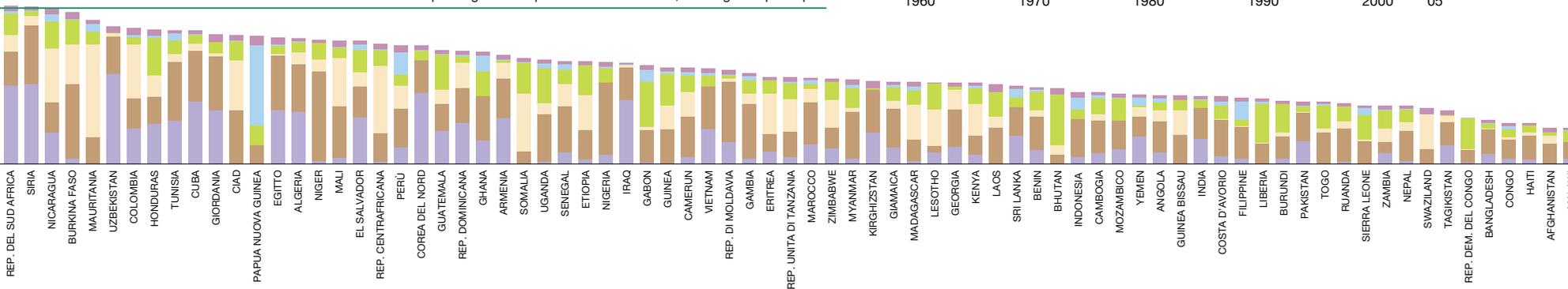


Fig. 23: IMPRONTA ECOLOGICA SUDDIVISA NEI VARI COMPONENTI 1961-2005

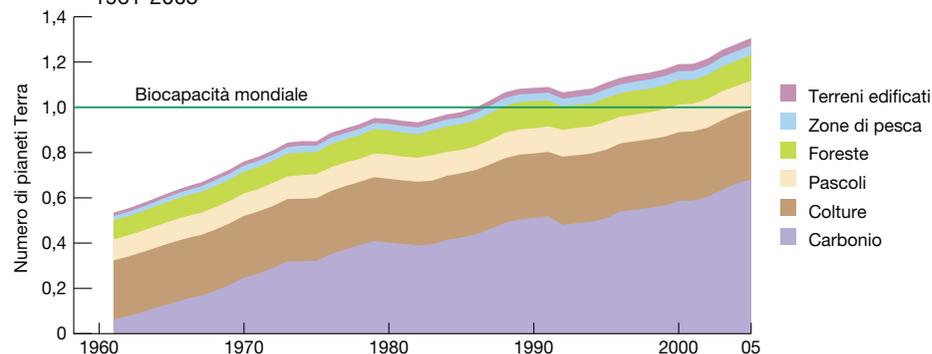
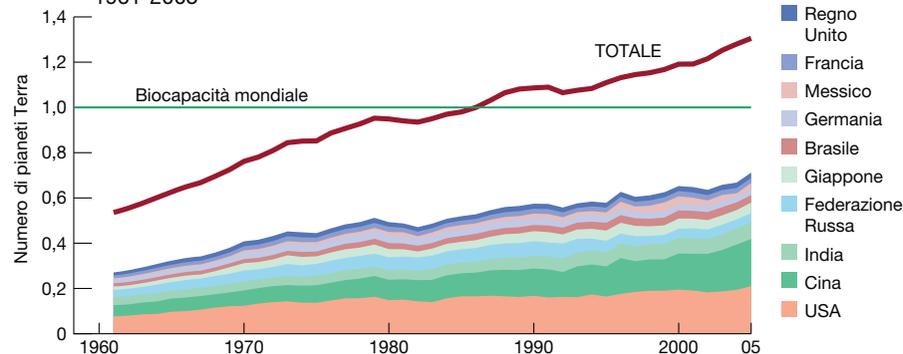
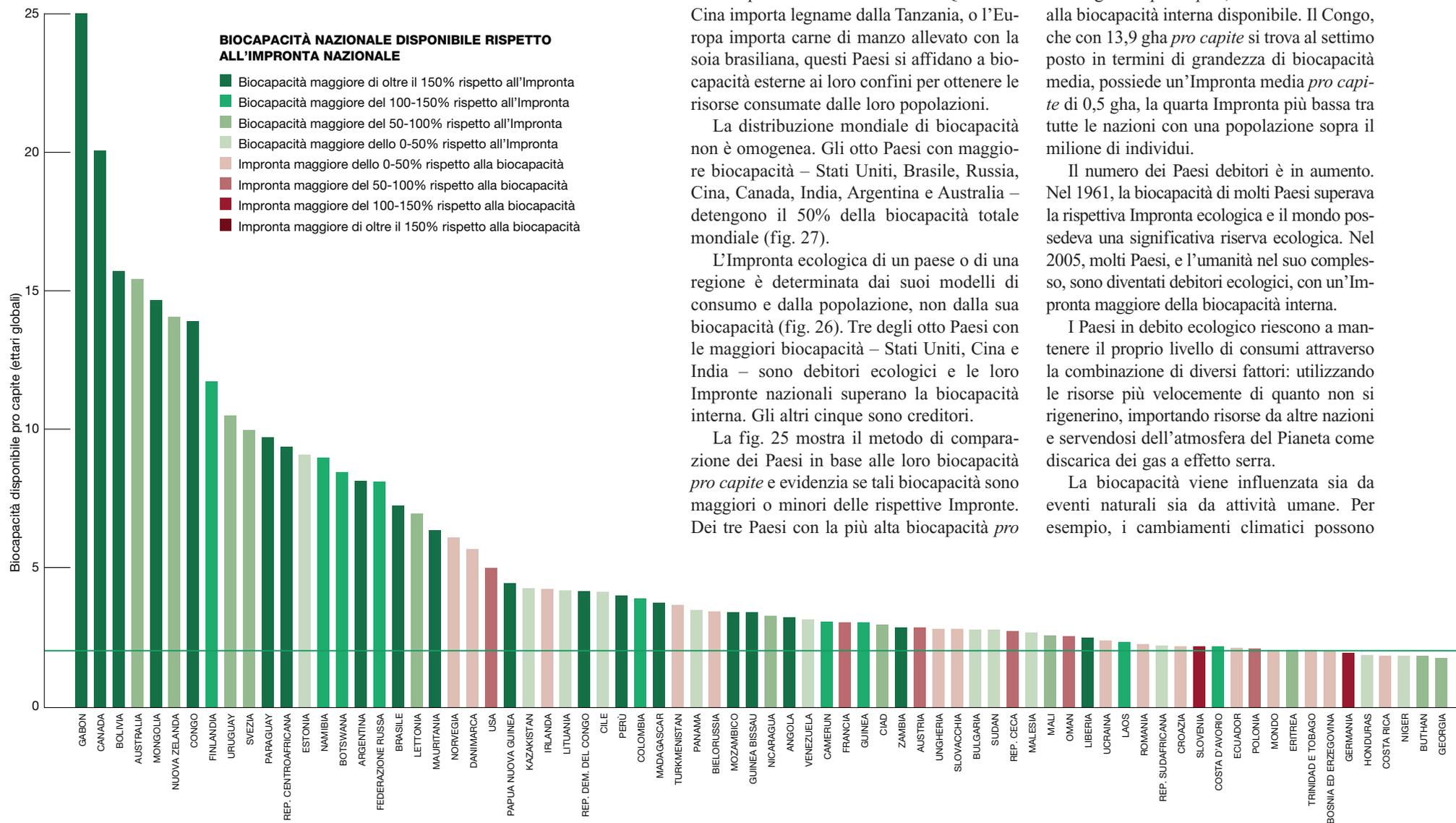


Fig. 24: IMPRONTA ECOLOGICA SUDDIVISA PER PAESE, 1961-2005



BIOCAPACITÀ

Fig. 25: **BIOCAPACITÀ PRO CAPITE PER PAESE E RISPETTO ALL'IMPRONTA**, 2005



In un'economia mondiale interdipendente, le persone utilizzano in misura sempre maggiore biocapacità fisicamente lontane. Quando la Cina importa legname dalla Tanzania, o l'Europa importa carne di manzo allevato con la soia brasiliana, questi Paesi si affidano a biocapacità esterne ai loro confini per ottenere le risorse consumate dalle loro popolazioni.

La distribuzione mondiale di biocapacità non è omogenea. Gli otto Paesi con maggiore biocapacità – Stati Uniti, Brasile, Russia, Cina, Canada, India, Argentina e Australia – detengono il 50% della biocapacità totale mondiale (fig. 27).

L'Impronta ecologica di un paese o di una regione è determinata dai suoi modelli di consumo e dalla popolazione, non dalla sua biocapacità (fig. 26). Tre degli otto Paesi con le maggiori biocapacità – Stati Uniti, Cina e India – sono debitori ecologici e le loro Impronte nazionali superano la biocapacità interna. Gli altri cinque sono creditori.

La fig. 25 mostra il metodo di comparazione dei Paesi in base alle loro biocapacità *pro capite* e evidenzia se tali biocapacità sono maggiori o minori delle rispettive Impronte. Dei tre Paesi con la più alta biocapacità *pro*

capite – Gabon, Canada e Bolivia – solo l'Impronta del Canada risulta maggiore della media globale *pro capite*, ma ancora inferiore alla biocapacità interna disponibile. Il Congo, che con 13,9 gha *pro capite* si trova al settimo posto in termini di grandezza di biocapacità media, possiede un'Impronta media *pro capite* di 0,5 gha, la quarta Impronta più bassa tra tutte le nazioni con una popolazione sopra il milione di individui.

Il numero dei Paesi debitori è in aumento. Nel 1961, la biocapacità di molti Paesi superava la rispettiva Impronta ecologica e il mondo possedeva una significativa riserva ecologica. Nel 2005, molti Paesi, e l'umanità nel suo complesso, sono diventati debitori ecologici, con un'Impronta maggiore della biocapacità interna.

I Paesi in debito ecologico riescono a mantenere il proprio livello di consumi attraverso la combinazione di diversi fattori: utilizzando le risorse più velocemente di quanto non si rigenerino, importando risorse da altre nazioni e servendosi dell'atmosfera del Pianeta come discarica dei gas a effetto serra.

La biocapacità viene influenzata sia da eventi naturali sia da attività umane. Per esempio, i cambiamenti climatici possono

diminuire la biocapacità forestale: un clima più secco e più caldo aumenta le probabilità di incendi e di infestazioni di parassiti. Alcune pratiche agricole possono ridurre la biocapacità aumentando l'erosione del suolo o la salinità. Il sovrasfruttamento e l'impoverimento delle risorse naturali possono provocare una perdita permanente di servizi ecosistemici, incrementando la probabilità di un Paese di dipendere dalle importazioni estere e ostacolando le future possibilità di sviluppo. Di contro, un'attenta gestione delle biocapacità consente ai Paesi di preservare le proprie possibilità e preserva da future problematiche economiche ed ambientali.

In un mondo che ha superato i suoi limiti, una distribuzione diseguale di biocapacità incrementa le questioni politiche ed etiche relative alla condivisione delle risorse del Pianeta. Chiaramente, i Paesi in debito ecologico devono fare fronte al sempre maggiore rischio di dipendere dalla biocapacità altrui. Dall'altro lato, i Paesi che possiedono riserve ecologiche possono guardare alla propria ricchezza biologica come a un bene che offre un vantaggio competitivamente significativo in un mondo pieno d'incertezze.

Figura 25: Biocapacità pro capite, per paese. Questo confronto comprende tutti i Paesi con una popolazione superiore a 1 milione, di cui siano disponibili dati completi.

Figura 26: Biocapacità e Impronta ecologica per regione. La differenza fra biocapacità (barre continue) e Impronta (linea tratteggiata) consiste nella riserva ecologica (+) o nel deficit (-).

Figura 27: Dieci maggiori biocapacità nazionali. Da soli, dieci Paesi possiedono oltre il 55% della biocapacità del Pianeta.

Fig. 26: BIOCAPACITÀ E IMPRONTA ECOLOGICA PER REGIONE, 2005

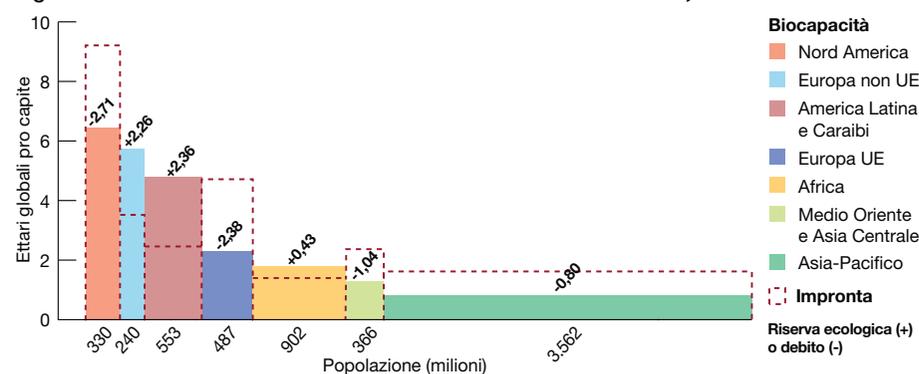
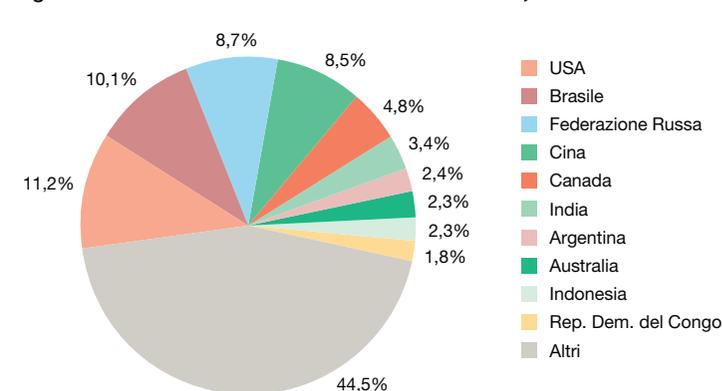
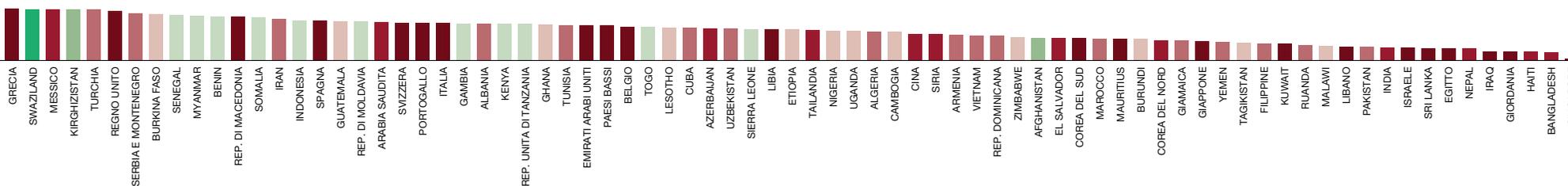


Fig. 27: LE PRIME 10 BIOCAPACITÀ NAZIONALI, 2005

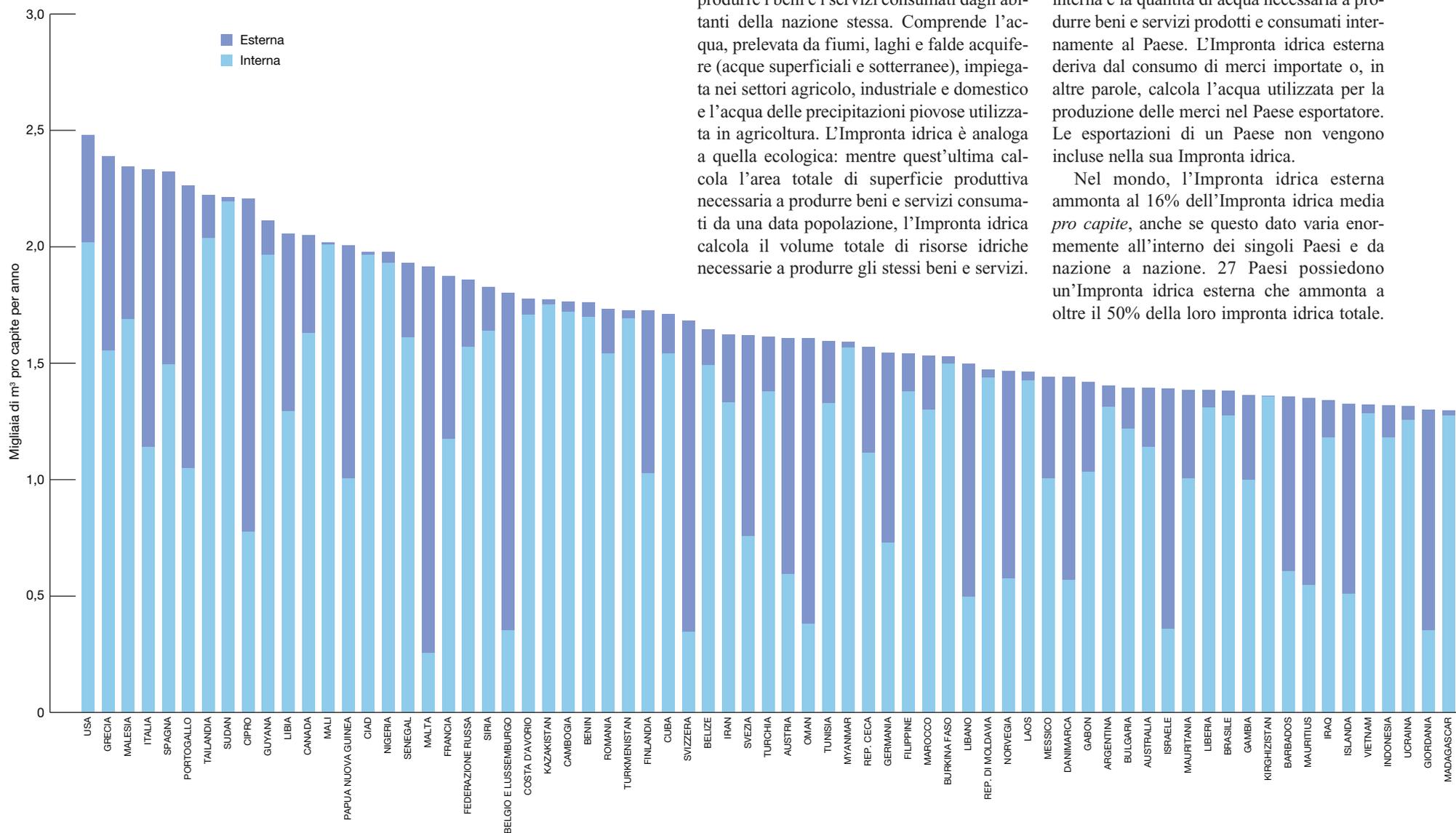


Nel 2005 la biocapacità globale disponibile ammontava a 2,1 ettari globali pro capite



IMPRONTA IDRICA DEL CONSUMO

Fig. 28: IMPRONTA IDRICA DEL CONSUMO PRO CAPITE E PER PAESE, 1997-2001



L'impronta idrica di un paese è costituita dal volume totale di risorse idriche utilizzate per produrre i beni e i servizi consumati dagli abitanti della nazione stessa. Comprende l'acqua, prelevata da fiumi, laghi e falde acquifere (acque superficiali e sotterranee), impiegata nei settori agricolo, industriale e domestico e l'acqua delle precipitazioni piovose utilizzata in agricoltura. L'impronta idrica è analoga a quella ecologica: mentre quest'ultima calcola l'area totale di superficie produttiva necessaria a produrre beni e servizi consumati da una data popolazione, l'impronta idrica calcola il volume totale di risorse idriche necessarie a produrre gli stessi beni e servizi.

L'impronta idrica totale di una nazione è formata da due componenti. L'impronta idrica interna è la quantità di acqua necessaria a produrre beni e servizi prodotti e consumati internamente al Paese. L'impronta idrica esterna deriva dal consumo di merci importate o, in altre parole, calcola l'acqua utilizzata per la produzione delle merci nel Paese esportatore. Le esportazioni di un Paese non vengono incluse nella sua Impronta idrica.

Nel mondo, l'impronta idrica esterna ammonta al 16% dell'impronta idrica media *pro capite*, anche se questo dato varia enormemente all'interno dei singoli Paesi e da nazione a nazione. 27 Paesi possiedono un'impronta idrica esterna che ammonta a oltre il 50% della loro impronta idrica totale.

L'impronta idrica media mondiale è 1,24 milioni di litri *pro capite* l'anno, equivalenti a metà del volume di una piscina olimpionica.

L'impatto di un'impronta idrica dipende interamente da dove e quando le risorse idriche vengono prelevate. L'utilizzo di risorse idriche in un'area ricca di acqua probabilmente non avrà impatti sociali o ambientali negativi, mentre lo stesso prelievo in un'area con carenza idrica potrà portare alla siccità di fiumi e alla distruzione degli ecosistemi, con annessa perdita di biodiversità e di fonti di sostentamento.

L'esternalizzazione dell'impronta idrica può costituire una strategia efficace per un paese con carenza idrica interna, ma comporta anche l'esternalizzazione degli impatti ambientali. Il commercio d'acqua virtuale è

influenzato dai mercati delle materie prime e dalle politiche agricole, che generalmente scaricano gli eventuali costi ambientali, economici e sociali, sui Paesi esportatori. Inoltre, tale commercio evidenzia la necessità di una cooperazione internazionale per la gestione delle risorse idriche in un mondo dove circa 263 fra i più importanti fiumi e laghi, nonché centinaia di falde acquifere, sono transfrontalieri.

L'IMPRONTA IDRICA

L'impronta idrica di un prodotto è costituita dal volume totale, comprendente l'intera catena di produzione, di acqua dolce impiegata per produrre quel bene stesso. Ciò viene anche indicato come il contenuto d'acqua virtuale di un prodotto. La pressione mondiale sulle risorse d'acqua dolce è in aumento in conseguenza della crescente domanda di prodotti ad elevata intensità idrica, come carne, prodotti caseari, zucchero e cotone.

■ sono necessari 2.900 litri di acqua per una maglietta di cotone

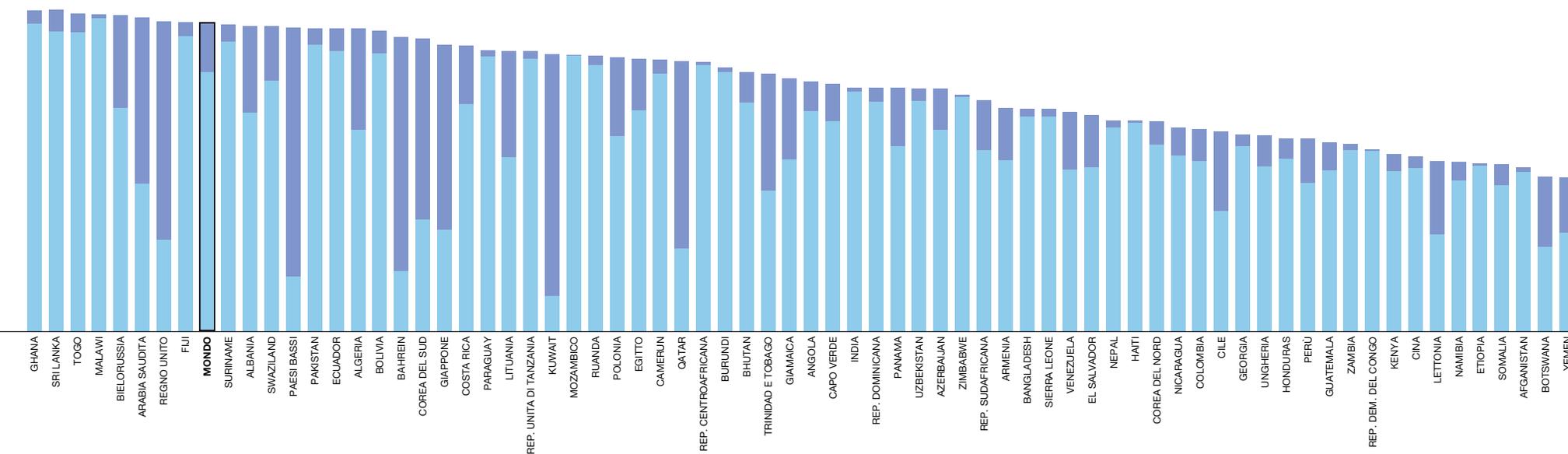
Il 3,7% dell'acqua utilizzata nel mondo a scopo agricolo, pari a 120 litri d'acqua *pro capite* al giorno, viene impiegato per produrre cotone,

■ sono necessari 15.500 litri per un chilogrammo di carne di manzo

Il 23% dell'acqua utilizzata nel mondo a scopo agricolo, pari a oltre 1.150 litri d'acqua *pro capite* al giorno, viene impiegato per la produzione di carne, latte, pellami e altri prodotti zootecnici.

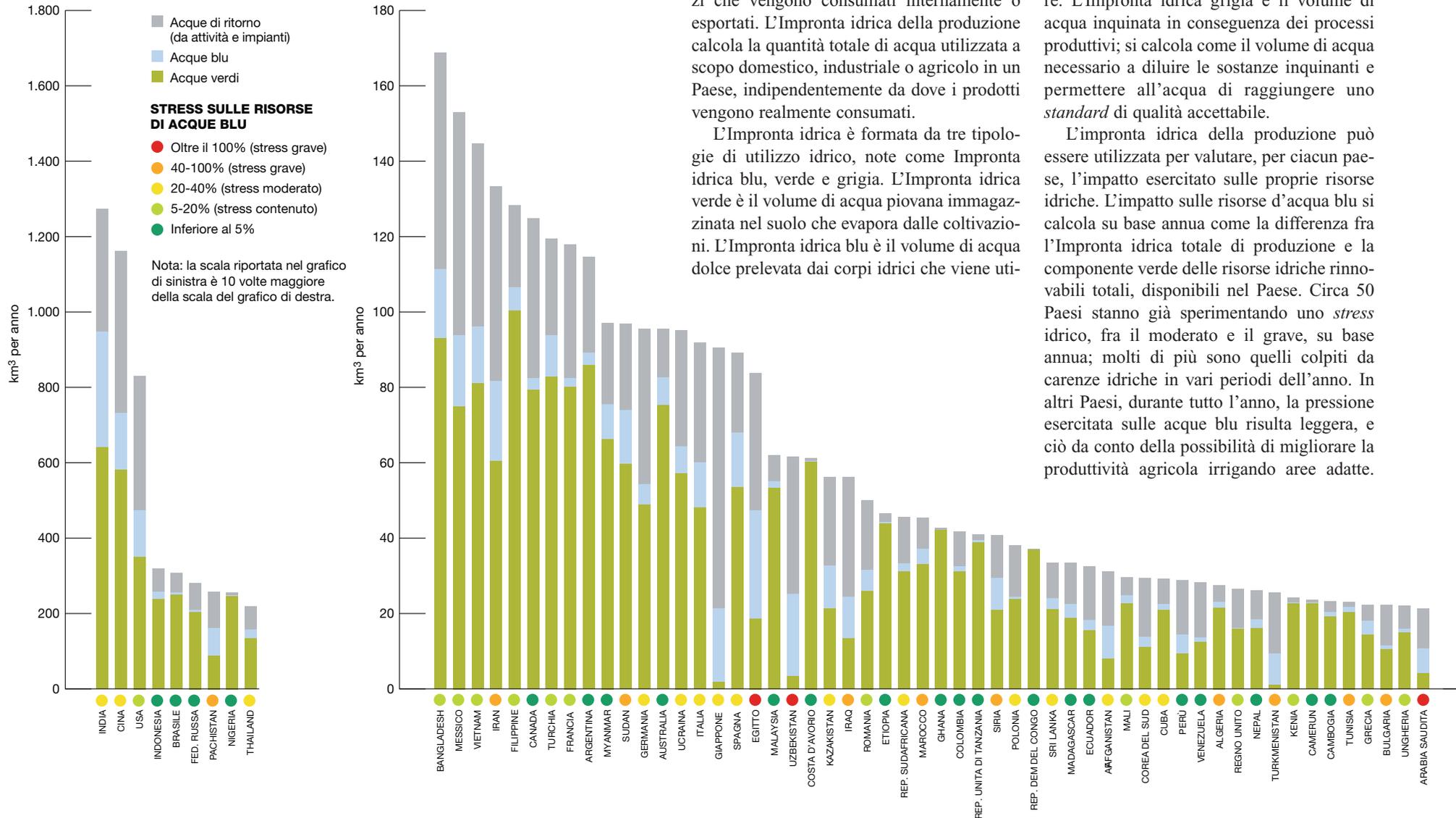
■ sono necessari 1.500 litri per un chilogrammo di zucchero di canna

L'individuo medio utilizza 70 grammi di zucchero al giorno, equivalenti a 100 litri d'acqua. Il 3,4% dell'acqua impiegata nel mondo a scopo agricolo viene impiegato per la produzione di zucchero di canna.



IMPRONTA IDRICA DELLA PRODUZIONE

Fig. 29: **IMPRONTA IDRICA TOTALE DELLA PRODUZIONE PER PAESE, 1997-2001**



In ogni singolo Paese, le risorse idriche sono necessarie per la produzione dei beni e servizi che vengono consumati internamente o esportati. L'Impronta idrica della produzione calcola la quantità totale di acqua utilizzata a scopo domestico, industriale o agricolo in un Paese, indipendentemente da dove i prodotti vengono realmente consumati.

L'Impronta idrica è formata da tre tipologie di utilizzo idrico, note come Impronta idrica blu, verde e grigia. L'Impronta idrica verde è il volume di acqua piovana immagazzinata nel suolo che evapora dalle coltivazioni. L'Impronta idrica blu è il volume di acqua dolce prelevata dai corpi idrici che viene uti-

lizzata e non restituita: principalmente, l'evaporazione di acqua di irrigazione dalle colture. L'Impronta idrica grigia è il volume di acqua inquinata in conseguenza dei processi produttivi; si calcola come il volume di acqua necessario a diluire le sostanze inquinanti e permettere all'acqua di raggiungere una *standard* di qualità accettabile.

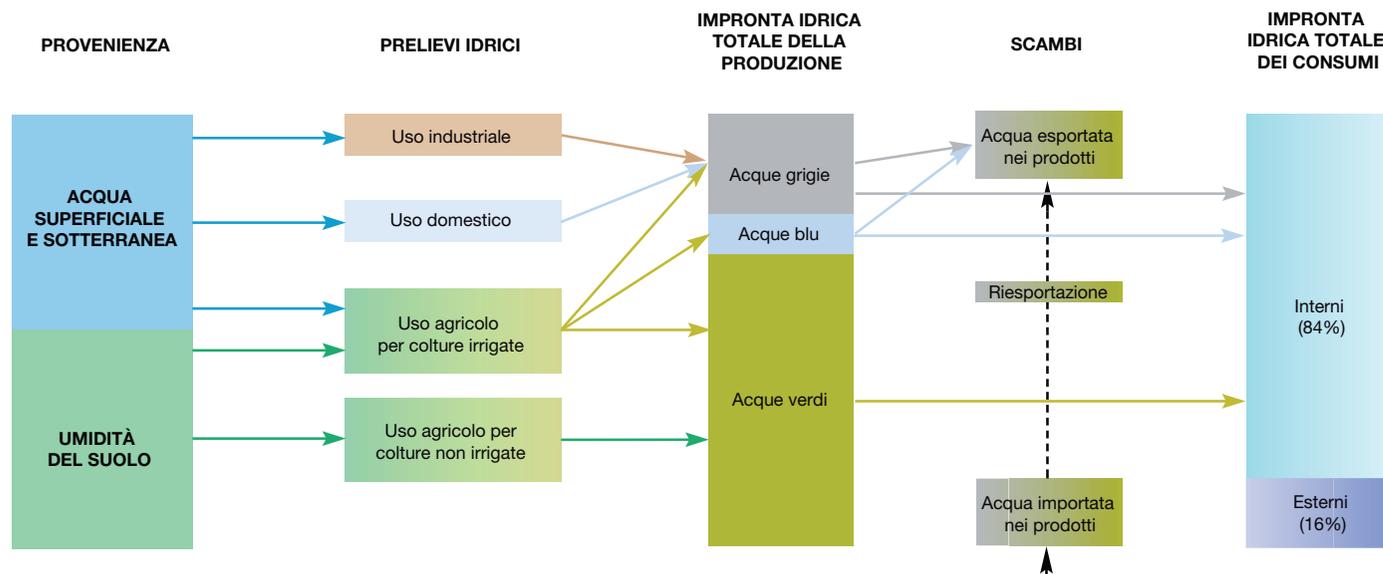
L'impronta idrica della produzione può essere utilizzata per valutare, per ciascun paese, l'impatto esercitato sulle proprie risorse idriche. L'impatto sulle risorse d'acqua blu si calcola su base annua come la differenza fra l'Impronta idrica totale di produzione e la componente verde delle risorse idriche rinnovabili totali, disponibili nel Paese. Circa 50 Paesi stanno già sperimentando uno *stress* idrico, fra il moderato e il grave, su base annua; molti di più sono quelli colpiti da carenze idriche in vari periodi dell'anno. In altri Paesi, durante tutto l'anno, la pressione esercitata sulle acque blu risulta leggera, e ciò da conto della possibilità di migliorare la produttività agricola irrigando aree adatte.

Tuttavia, perché un ulteriore prelievo idrico risulti sostenibile, si dovrà tenere conto della disponibilità idrica stagionale e dei potenziali impatti su utenti ed ecosistemi a valle.

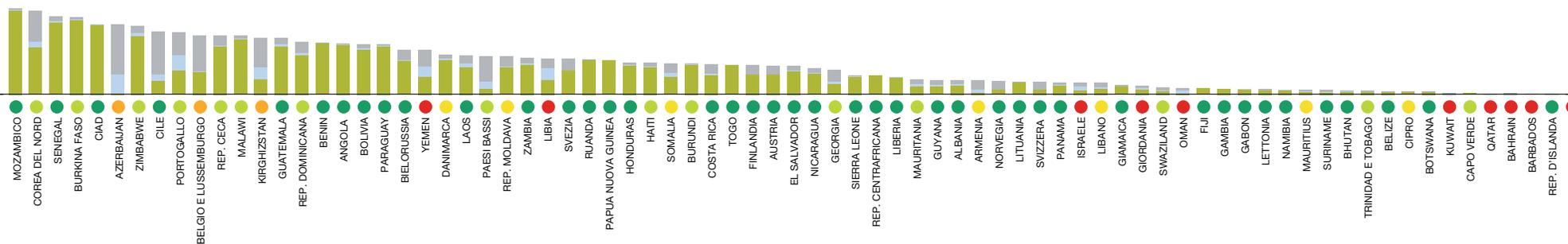
In tutto il mondo, si calcola che la quantità di persone interessate da carenze idriche assolute o stagionali sia destinata ad aumentare rapidamente a causa dei cambiamenti climatici e della richiesta crescente. In tale contesto, risulta d'importanza strategica la conoscenza dell'impatto della produzione di cibo e fibre sulle risorse idriche, allo scopo di garantire forniture idriche adeguate a persone ed ecosistemi.

Nota: vista la scarsità di dati per molti Paesi, le risorse idriche grigie sono state sostituite, nel calcolo dell'Impronta di produzione, dalle acque di ritorno: il volume delle acque di scarico provenienti dai settori agricolo, industriale e domestico che torna ai corpi idrici superficiali dopo l'uso.

Fig. 30: COMPONENTI DELL'IMPRONTA IDRICA



EVIDENZE SCIENTIFICHE



RIBALTARE LA SITUAZIONE: VERSO LA SOSTENIBILITÀ

Se il superamento dei limiti continuerà ad aumentare, cosa succederà in futuro?

Presupponendo una rapida crescita dell'economia globale e uno spostamento verso un mix bilanciato di fonti energetiche, l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) prevede che le emissioni annue di carbonio saranno più che raddoppiate entro il 2050. Stime moderate delle Nazioni Unite prevedono che, nello stesso periodo, la popolazione mondiale arriverà a 9 miliardi di persone, mentre le previsioni FAO mostrano un crescente consumo di cibo, fibre e prodotti forestali. Inoltre, proseguendo negli attuali sistemi di gestione, si prevede che, entro il 2050, gli stock ittici diminuiranno di oltre il 90%.

La fig. 31 mostra le implicazioni di questo scenario per l'Impronta dell'umanità nell'arco della metà di questo secolo. Il superamento del 30% dei limiti ecologici, avvenuto nel 2005, raggiungerà il 100% nel decennio 2030-2040,

anche se continueranno gli attuali incrementi nei raccolti agricoli. Ciò significa che sarà necessaria la biocapacità di due pianeti Terra per soddisfare la domanda di risorse e la produzione di materiali di rifiuto dell'umanità.

Questo scenario *Business As Usual* risulta conservativo, in quanto non prevede spiacevoli sorprese: nessuna perdita di biocapacità dovuta a carenze di acqua potabile, nessun ciclo di controeazione che porti i cambiamenti climatici al punto critico, nessun danno legato all'inquinamento e nessun altro fattore che causi riduzioni di biocapacità. Purtroppo, esistono già segnali che spingono a non dare per scontata questa valutazione: per esempio, l'attuale distruzione delle popolazioni di api, che potrebbe causare nel mondo una diminuzione dei raccolti che dipendono dall'impollinazione.

Più a lungo continuerà il superamento dei limiti, maggiore sarà la pressione sui servizi

ecologici, e ciò aumenterà il rischio di un collasso ecosistemico, con potenziali perdite permanenti di produttività. Gli scienziati non sono in grado di prevedere in maniera accurata il punto critico a partire dal quale il declino di un ecosistema può subire una brusca accelerazione, con danni che si ripercuoteranno sugli altri ecosistemi. Tuttavia, la maggior parte di loro concorda sul fatto che arrestare il superamento dei limiti il prima possibile riduca tali rischi, consentendo agli ecosistemi degradati di iniziare la ripresa.

Fortunatamente, l'umanità può cambiare il corso delle cose. Invece di continuare con questo scenario, possiamo lottare per porre fine al superamento dei limiti entro la metà del secolo. Il WWF sostiene questo cambiamento portando avanti diverse attività a favore della sostenibilità e di una trasformazione dei mercati e affrontando la tematica dell'utilizzo energetico come causa principale dei

cambiamenti climatici. La fig. 32 mostra come una rapida transizione dal superamento dei limiti ecologici ridurrebbe in maniera significativa l'ampiezza e la durata del debito ecologico che, in caso contrario, andrebbe aumentando. Un tale percorso riduce il rischio di degrado degli ecosistemi e aumenta la possibilità di mantenere o migliorare il livello di benessere dell'umanità. Inoltre, riduce, e forse addirittura inverte, l'attuale rapido tasso di perdita di biodiversità.

Porre fine al superamento dei limiti significa colmare il divario che esiste fra Impronta dell'umanità e biocapacità disponibile. Le dimensioni di tale divario sono determinate da cinque fattori (fig. 33).

Dal lato della domanda, l'Impronta è una funzione delle dimensioni della popolazione, dei beni e servizi consumati da ogni individuo e dell'intensità di risorse e dei materiali di rifiuto di questi beni e servizi. Una ridu-

Fig. 31: SCENARIO BAU (BUSINESS AS USUAL) E DEBITO ECOLOGICO

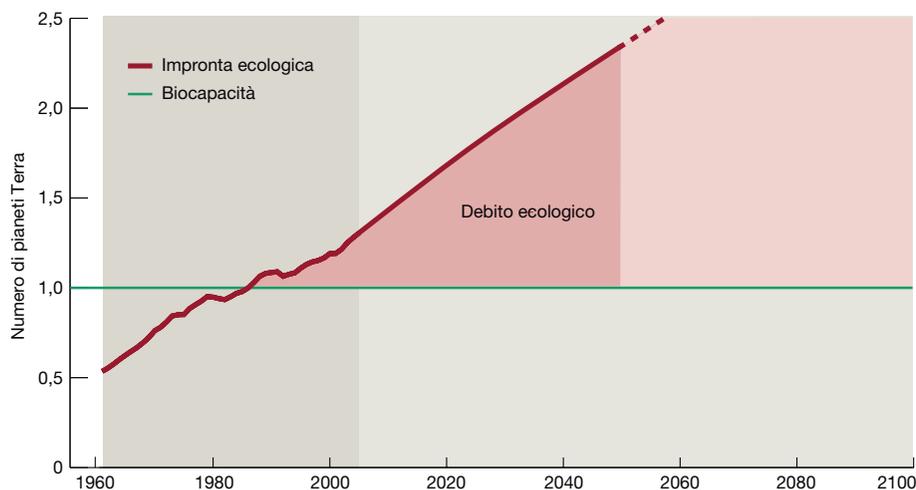
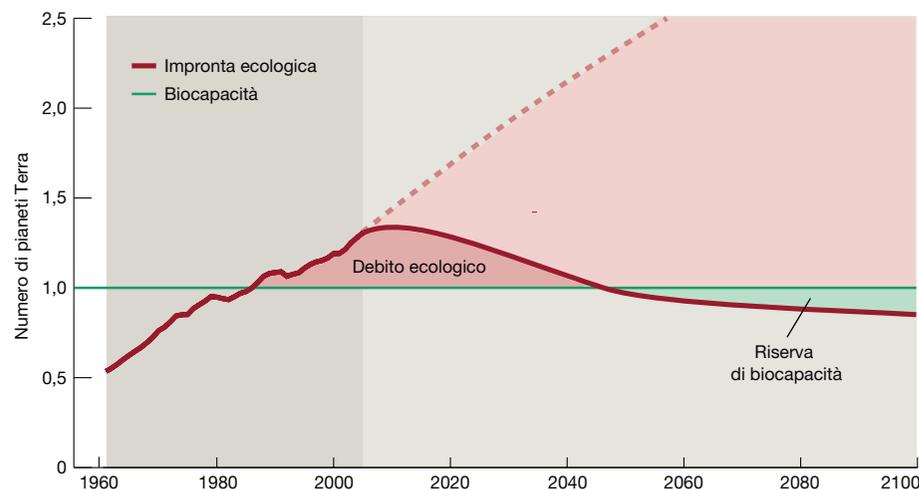


Fig. 32: RITORNO ALLA SOSTENIBILITÀ



zione della popolazione, dei consumi dei singoli, delle risorse utilizzate o dei materiali di rifiuto derivanti dalla produzione di beni e servizi si traduce in un'Impronta più bassa.

Dal lato dell'offerta, la biocapacità è determinata dalle dimensioni dell'area biologicamente produttiva disponibile e dalla sua stessa produttività. Si possono ottenere aumenti di produttività al costo di un maggiore impiego di risorse o di una maggiore produzione di materiali di scarto. In questo caso, nel determinare l'impatto netto sul superamento dei limiti, è necessario tenere in considerazione il livello al quale, gli aumenti di biocapacità, vengono compensati da un incremento dell'Impronta.

Esistono molte e diverse strategie che potrebbero ridurre il divario fra la domanda dell'umanità nei confronti della Natura e la disponibilità di capacità ecologica. Ognuna di queste strategie può essere rappresentata

come un cuneo di sostenibilità che sposta lo scenario *BAU (Business As Usual)* verso un altro in cui, combinando tali cunei, si interrompe il superamento dei limiti (fig. 34).

Una modalità di collegamento di tali cunei consiste nel connetterli ai tre fattori che determinano l'Impronta. Alcune strategie relative ai consumi *pro capite* e agli avanzamenti tecnologici, come l'isolamento di edifici, producono risultati rapidi ai fini della riduzione del superamento dei limiti ecologici. Altre, come quelle che riducono, ed eventualmente invertono, la crescita demografica, possono avere un impatto minore a breve termine, ma a lungo termine portano ad un'ampia diminuzione cumulativa del superamento.

All'interno di un cuneo, sono possibili molti interventi. I consumi individuali possono essere ridotti progettando città in cui sia preferibile camminare piuttosto che guidare. Le innovazioni tecnologiche possono aumentare

l'efficienza di impiego delle risorse, come soddisfare le esigenze di comunicazione tramite i telefoni cellulari piuttosto che con le linee fisse. Il ripristino di terreni degradati può incrementare i raccolti agricoli, minimizzando gli aumenti dell'Impronta associati all'espansione agricola.

In alternativa, i cunei possono essere anche organizzati in base alle principali categorie di consumi, come cibo, riparo, mobilità, beni e servizi, e alle dimensioni della popolazione. L'Impronta del cibo, per esempio, può essere ridotta ottimizzando il rapporto fra la distanza alla quale viene trasportato e l'efficienza della produzione locale. L'efficienza energetica degli edifici residenziali e commerciali può spesso essere incrementata enormemente e le infrastrutture di supporto possono essere integrate in modo tale che i materiali di rifiuto di un sistema servano come contributo per un altro.

Generalmente i singoli cunei si sovrappongono, mostrando possibilità di soluzioni sinergiche capaci di comporre anche una forte riduzione del superamento dei limiti. Le misure di conservazione energetica e lo sviluppo di alternative ai combustibili fossili faciliteranno enormemente l'efficacia di quasi tutti i cunei di sostenibilità. Anche se alcuni cunei possono essere prevalentemente finalizzati a obiettivi a breve termine, quelli che abbracciano periodi di tempo più lunghi determineranno le dimensioni della riduzione sostenibile del superamento dei limiti.

Fig. 33: IMPRONTA E FATTORI DI BIOCAPACITÀ CHE DETERMINANO IL SUPERAMENTO DEI LIMITI ECOLOGICI

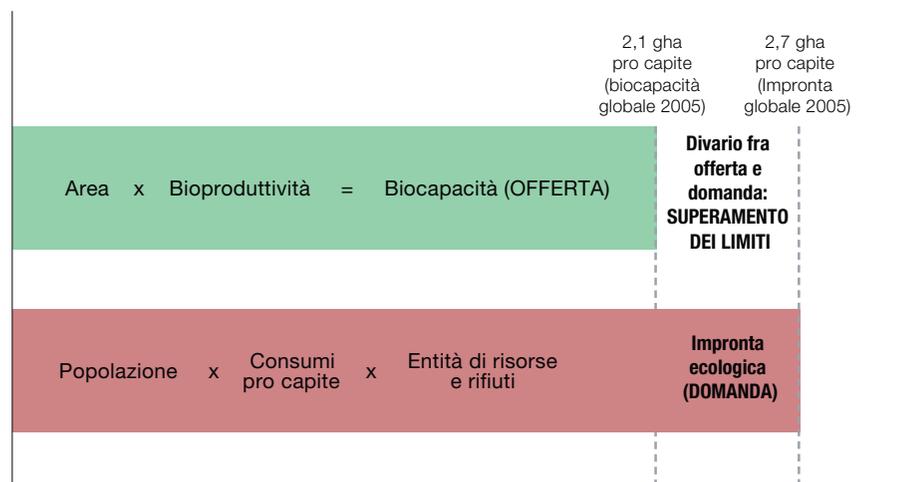
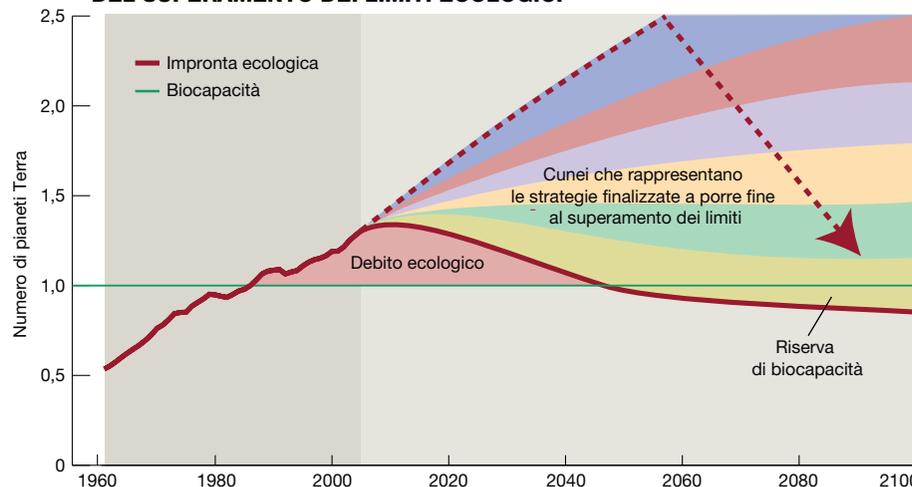


Fig. 34: CUNEI DI SOSTENIBILITÀ E CESSAZIONE DEL SUPERAMENTO DEI LIMITI ECOLOGICI



LA SFIDA ENERGETICA

La produzione di energia dovuta alla combustione di combustibili fossili come carbone, petrolio e gas naturale, ammonta a circa il 45% dell'Impronta ecologica mondiale del 2005. Risulta quindi d'importanza vitale effettuare tagli significativi della combustione e delle emissioni di anidride carbonica ad essa associate per evitare che i cambiamenti climatici oltrepassino la soglia pericolosa dei 2°C, rispetto ai livelli pre-industriali.

Il Modello delle soluzioni per il clima del WWF utilizza un'analisi dei cunei per verificare se sarà possibile soddisfare la domanda mondiale di energia prevista per il 2050 ottenendo al contempo riduzioni significative, a livello mondiale, delle emissioni di gas a effetto serra tramite uno spostamento concordato verso quelle risorse e tecnologie energetiche più sostenibili e già disponibili.

Il modello comprende tre strategie paral-

le: espansione dell'efficienza energetica nell'industria, nell'edilizia e in tutte le forme di trasporti, per stabilizzare la domanda energetica globale entro il 2025; aumento dell'impiego di energie rinnovabili come eolica, idrica, solare e termica e delle bioenergie; eliminazione delle emissioni che ancora provengono dai combustibili fossili tradizionali, utilizzati nei processi industriali e di generazione di elettricità, tramite l'ampliamento del meccanismo di cattura e stoccaggio del carbonio. Inoltre, come misura *ad interim* viene proposto un aumento dell'utilizzo di gas, con la creazione di una "bolla di gas" dal 2010 al 2040 (vedere Box alla pagina seguente).

Includendo solo le fonti energetiche attualmente disponibili e che sono, o stanno per diventare, commercialmente competitive, la scelta dei cunei energetici risulta deliberatamente conservativa. Gli impatti e i rischi

associati ad ogni tecnologia, i potenziali ostacoli alla sua implementazione e l'ammissibilità sociale ed i relativi costi vengono utilizzati per limitare o guidare la scelta di migliorate tecnologie.

La fig. 35 mostra uno scenario rappresentativo del Modello delle soluzioni per il clima che raffigura i cunei tecnologici designati per soddisfare la domanda energetica prevista fino al 2050 e, contemporaneamente, ottenere una riduzione delle emissioni di anidride carbonica del 60-80%. La triplicazione prevista dei servizi energetici si basa sullo scenario A1B dell'IPCC (IPCC 2000).

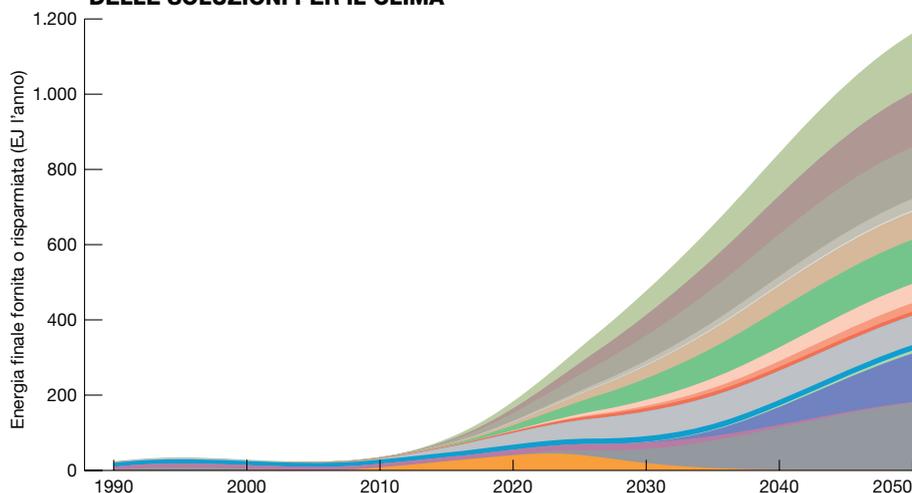
La fig. 36 mostra le modalità di raggiungimento dei risultati tramite un insieme di risparmio energetico e introduzione di tecnologie energetiche a basse o zero emissioni.

Il Modello delle soluzioni per il clima dimostra che è tecnicamente possibile ridur-

re drasticamente le emissioni dei servizi energetici pericolose per il clima e, nello stesso tempo, aumentare le forniture energetiche per soddisfare le necessità dei Paesi sviluppati e di quelli in via di sviluppo nel XXI secolo. Tuttavia, esistono tre condizioni imprescindibili affinché la tecnologia, i sistemi, le infrastrutture e lo sfruttamento delle risorse siano sufficienti per garantire che le emissioni di gas a effetto serra dei servizi energetici raggiungano il picco e inizino a diminuire entro 10 anni:

Leadership: è necessario che, nei prossimi decenni, i governi del mondo trovino un accordo su obiettivi chiari e ambiziosi, collaborino a strategie efficienti e influenzino e coordinino gli investimenti per lo sviluppo energetico che soddisfino le necessità future in maniera sicura e sostenibile;

Fig. 35: **SCENARIO RAPPRESENTATIVO DEL MODELLO DELLE SOLUZIONI PER IL CLIMA**



Legenda figg. 35 e 37

- Efficienza e risparmio energetico nel settore industriale
- Edifici efficienti
- Veicoli efficienti
- Utilizzo ridotto di veicoli
- Efficienza nei settori dell'aviazione e marittimo
- Ripotenziamento delle centrali idroelettriche
- Biomasse tradizionali
- Biomasse
- Eolico
- Solare fotovoltaico
- Elettricità da solare termico
- Calore da solare termico
- Piccole centrali idroelettriche
- Geotermico (elettricità e calore)
- Grandi centrali idroelettriche (esistenti + sostenibili)
- Energia dal mare e dagli oceani
- Idrogeno dalle rinnovabili
- Nucleare (solo centrali in esercizio)
- Combustibile fossile con CCS (cattura ed immagazzinamento di carbonio)
- Gas naturale al posto del carbone per soddisfare la domanda di base
- Combustibili fossili residui (solo fig. 37)

Note

Dato che le tecnologie per l'efficienza energetica, che riducono la domanda finale di energia, sono riportate accanto alla fornitura di energia da fonti a basse emissioni, i risultati sono espressi come energia finale fornita o risparmiata (piuttosto che come produzione primaria di energia).

In termini di percentuale, alcuni cunei risultano così piccoli da essere difficilmente individuabili sul grafico.

Fonte, figg 35, 36 e 37: Mallon et al. 2007

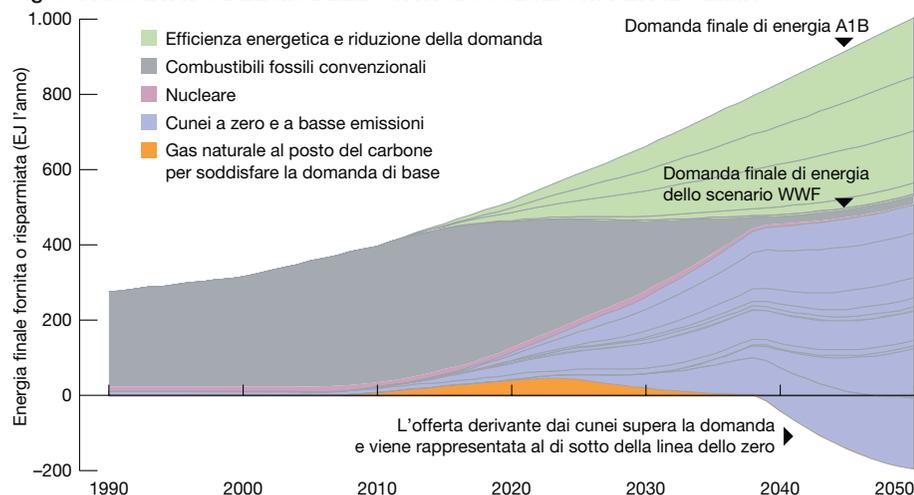
Urgenza: considerati i limiti del mondo reale alla velocità della transizione industriale e i rischi di rimanere intrappolati in infrastrutture ad alto consumo energetico a causa di investimenti in tecnologie non sostenibili, il tempo risulta un fattore essenziale. Eventuali ritardi renderanno il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio sempre più costoso e difficile, con maggiori rischi di fallimento.

Impegno globale: ogni Paese, in base alle sue capacità, deve fare la sua parte per rispondere alle sfide, di diverso tipo e dimensioni, che si sviluppano nel suo territorio.

Figura 35: scenario rappresentativo del Modello delle soluzioni per il clima illustra i cunei tecnologici progettati per soddisfare le richieste energetiche previste per il 2050.

Figura 36: risultati del Modello delle soluzioni per il clima del WWF. L'efficienza energetica e la riduzione della domanda (verde) stabilizzeranno ampiamente la richiesta energetica entro il 2020 circa. Le fonti energetiche a basse e zero emissioni verranno sviluppate (blu) fino al 2040. L'utilizzo di combustibili fossili (grigio) sarà ridotto ai minimi livelli, solo per quelle applicazioni che difficilmente possono essere sostituite. Lo scenario mostra la capacità produttiva inutilizzata come un'eventualità, rappresentata dalla fornitura energetica che appare sotto all'asse delle ascisse.

Fig. 36: RISULTATO DEL MODELLO WWF DI SOLUZIONI PER IL CLIMA



I CUNEI ENERGETICI

Ampliando il lavoro pionieristico di Pacala e Socolow (2004), il Modello delle soluzioni per il clima del WWF è incentrato su tre strategie principali di riduzione delle emissioni di carbonio incrementando i servizi energetici:

Interrompere il collegamento fra servizi energetici e la produzione primaria di energia: Entro il 2025, l'efficienza energetica (ottenere, cioè, un numero maggiore di servizi energetici per unità di energia utilizzata) renderà possibile soddisfare la crescente domanda di servizi energetici nell'ambito di una domanda stabile e netta di produzione primaria di energia. Si prevede che la domanda si ridurrà del 39% evitando l'emissione di 9,4 Gt di carbonio l'anno.

Crescita simultanea delle tecnologie a basse emissioni: Verranno realizzati tagli profondi alla combustione dei combustibili

fossili per mezzo della ricerca rapida e parallela di tecnologie che rispondano a criteri di sostenibilità ambientale e sociale. Entro il 2050, le tecnologie disponibili potranno soddisfare il 70% circa della domanda rimanente, evitando l'emissione di oltre 10,2 Gt di carbonio l'anno.

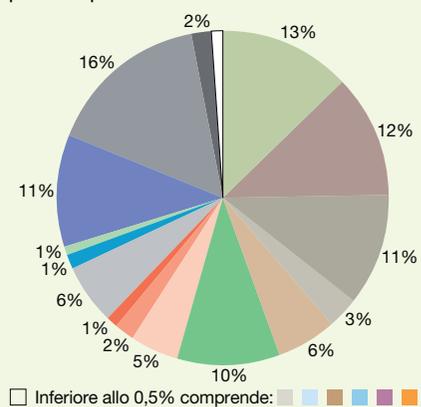
Cattura e stoccaggio del carbonio (CSS): Nel 2050 un'ulteriore 26% di produzione primaria verrà ottenuta da centrali a combustibili fossili dotate di tecnologia di cattura e stoccaggio del carbonio, evitando emissioni di carbonio per 3,8 Gt l'anno. Questa strategia comporta immediate implicazioni di pianificazione e localizzazione di nuovi impianti, in quanto il trasporto del carbonio verso siti di stoccaggio lontani potrebbe risultare estremamente costoso.

Sono necessarie due misure complementari:

Lo sviluppo di metodi flessibili di stoccaggio di combustibili ed energia per rendere possibile la conservazione di energia proveniente da fonti intermittenti, come quella eolica e solare, e la sua trasformazione in combustibili trasportabili e che soddisfino le esigenze termiche del settore industriale. Saranno necessarie nuove infrastrutture per la produzione e la distribuzione dei nuovi combustibili, come l'idrogeno, che soddisfino queste esigenze.

La sostituzione del carbone ad alte emissioni di carbonio con il gas a basse emissioni di carbonio, come misura di passaggio dal 2010 al 2040, eviterà ulteriori investimenti in nuove centrali alimentate a carbone e consentirà ulteriori e significativi risparmi di carbonio a breve termine.

Fig. 37: PRINCIPALI CUNEI ENERGETICI, percentuale di energia fornita o risparmiata nella domanda energetica prevista per il 2050.



POPOLAZIONI E CONSUMI

L'Impronta ecologica totale di una nazione è determinata dalla sua popolazione e dall'Impronta media dei suoi abitanti. Quest'ultima è una funzione della quantità di beni e servizi consumati dall'abitante medio e delle risorse utilizzate o dei materiali di rifiuto generati per la fornitura di tali beni e servizi. Su scala globale, popolazione e Impronta media sono aumentati dal 1961. Dal 1970 circa, l'Impronta media globale *pro capite* è rimasta relativamente costante, mentre la popolazione ha continuato a crescere. Le figg. 38 e 39 mostrano i cambiamenti, dal 1961 al 2005, nell'Impronta media e nella popolazione di ogni regione del mondo; l'area di ogni regione rappresenta la sua Impronta totale.

Nazioni con livelli di reddito differenti mostrano disparità significative rispetto al contributo, fornito dalla popolazione e dall'Impronta media *pro capite*, alla crescita della loro domanda totale sulla biocapacità

mondiale. La fig. 40 mostra i contributi relativi di questi due fattori, dal 1961 al 2005, per nazioni raggruppate in categorie di reddito, confrontate con il mondo. I Paesi sono stati classificati in alto, medio e basso reddito in base alle rispettive soglie di reddito e al PIL medio *pro capite* di ogni Paese rispetto ai dati della Banca Mondiale nel 2005. La categoria a reddito medio comprende le categorie a reddito medio-alto e medio-basso della Banca Mondiale.

Dal 1961, in tutti e tre i gruppi di reddito si è verificata una crescita demografica, ma il tasso di tale incremento differisce da categoria a categoria. Nei Paesi a basso reddito, dal 1961 la popolazione è quasi triplicata e ciò ha rappresentato la spinta principale all'aumento della domanda di risorse e di assorbimento dei materiali di rifiuto.

Una rapida crescita demografica non solo aumenta la sfida di porre fine al superamen-

to dei limiti, ma crea anche delle barriere al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo in molte nazioni a basso reddito. Ad un incremento demografico corrisponde una minore disponibilità di biocapacità per soddisfare le esigenze del singolo, il che aumenta la dipendenza di una nazione dalla biocapacità esterna o la probabilità di un superamento dei limiti locali con annesso declino dei servizi ecosistemici. Gli abitanti dei Paesi a basso reddito oggi possiedono, in media, un'Impronta più bassa di quella del 1961. Per esempio, in Africa, dove la popolazione è triplicata negli ultimi 40 anni, la biocapacità *pro capite* disponibile è diminuita di oltre il 67% e l'Impronta media *pro capite* si è ridotta del 19%. Di contro, per il Pianeta nel suo complesso, la biocapacità è diminuita del 49%. In entrambi i casi, questa diminuzione è dovuta soprattutto al fatto che un maggior numero di persone condivide la stessa quan-

tità di biocapacità e non dipende invece da un declino della produttività della Terra.

Nelle nazioni a medio reddito, sia la crescita demografica sia quella dell'Impronta *pro capite* hanno contribuito all'aumento della domanda nei confronti della biosfera. Sebbene alcune nazioni appartenenti a questa categoria abbiano sperimentato un rallentamento della crescita demografica, il numero totale di abitanti dei Paesi a medio reddito dal 1961 è raddoppiato. Inoltre, nello stesso periodo di tempo l'Impronta *pro capite* è aumentata del 21%. La crescente affluenza in questa categoria di reddito è associata ad un aumento significativo nell'utilizzo di combustibili fossili e nel consumo di prodotti a base di carne e caseari ad elevata intensità di risorse. Molte delle economie mondiali emergenti rientrano in questa categoria e la loro crescente Impronta *pro capite* è associata ad un incremento nella velocità d'industrializzazione,

Fig. 38: IMPRONTA ECOLOGICA E POPOLAZIONE PER REGIONE, 1961

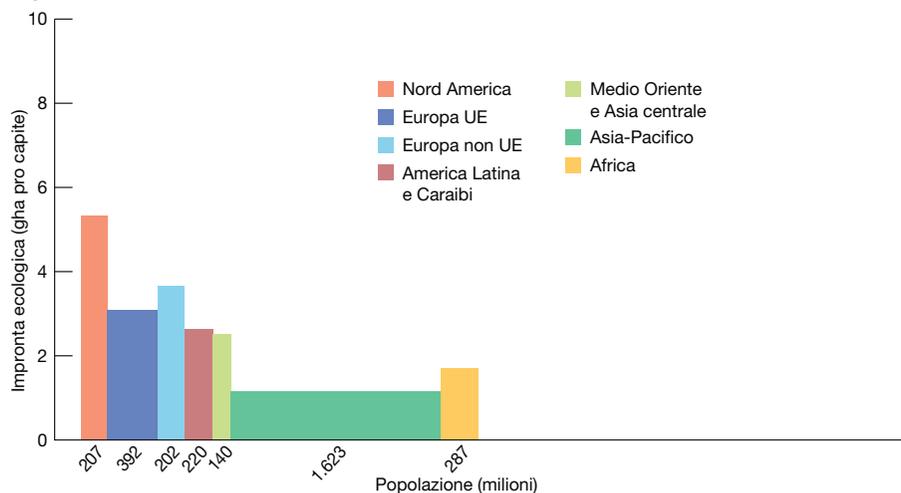
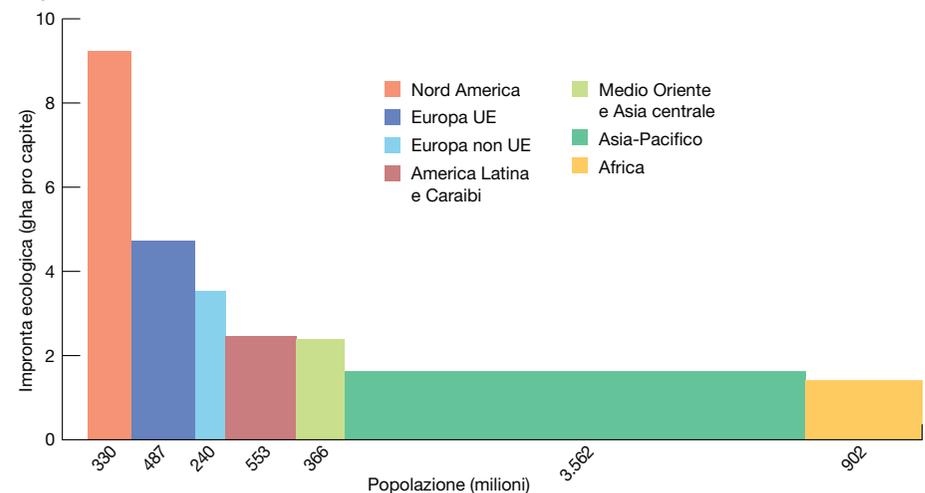


Fig. 39: IMPRONTA ECOLOGICA E POPOLAZIONE PER REGIONE, 2005



simile a quanto già visto in precedenza in molte nazioni ad alto reddito. Per esempio, in Cina sia l'Impronta *pro capite* sia la popolazione sono raddoppiate fra il 1961 e il 2005, portando ad un incremento dell'Impronta ecologica totale di oltre quattro volte. Con un'Impronta *pro capite* moderata, con la popolazione più numerosa dei tre gruppi di reddito e con consumi pari al 39% dell'Impronta totale dell'umanità, nel 2005 la domanda delle nazioni a medio reddito nei confronti della biosfera è stata la più elevata delle tre categorie di reddito.

La crescente domanda sulla biosfera dei Paesi ad alto reddito è stata provocata principalmente da un aumento dell'Impronta *pro capite*, cresciuta del 76% dal 1961 al 2005, soprattutto a causa dell'incremento di nove volte della componente carbonio delle Impronte di queste nazioni. Sebbene nei Paesi ad alto reddito la crescita demografica sia stata inferiore a quella di altre categorie di reddito, il rapido incremento dell'Impronta *pro capite* ha fatto sì che queste nazioni, con solo il 15% della popolazione mondiale, abbiano costituito il 36% dell'Impronta totale dell'umanità nel 2005, pari a 2,6 volte il totale delle nazioni a basso reddito.

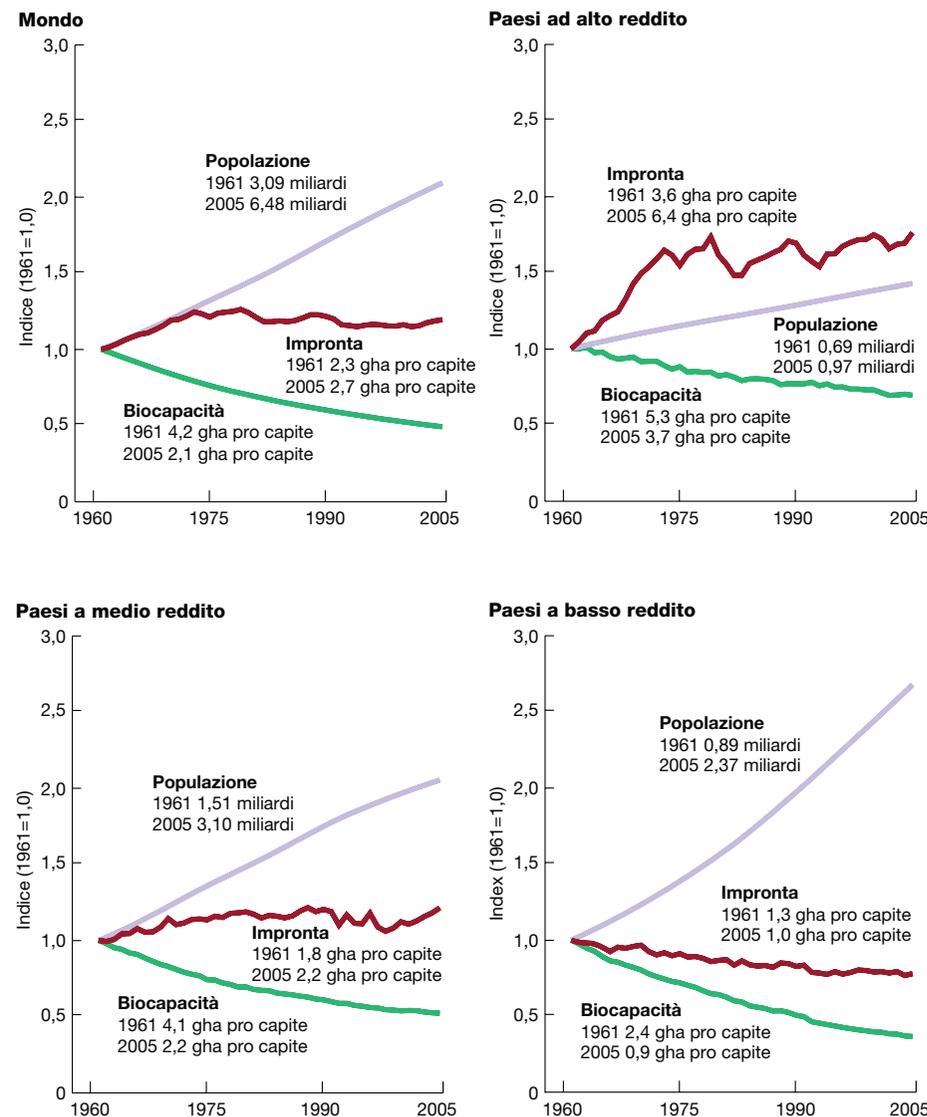
Dato che il mondo già si trova in uno stato di superamento dei limiti ecologici, un ulteriore aumento demografico e dell'Impronta *pro capite* costituisce chiaramente un percorso non sostenibile. Fortunatamente è possibile fare fronte a queste cause primarie di aumento dei consumi con strategie in grado di ridurre il superamento e contemporaneamente favorire il benessere dell'umanità.

L'efficienza nell'utilizzo delle risorse per la fornitura di beni e servizi può essere migliora-

ta sia tramite un'innovazione a livello locale sia per mezzo dell'adozione di strategie gestionali delle risorse e di tecnologie di altri Paesi. Il trasferimento di tecnologie dai Paesi ad alto reddito può spesso aiutare le nazioni a medio e basso reddito a saltare le fasi dello sviluppo industriale ad alto consumo di risorse. Inoltre, dato che oltre la metà della popolazione mondiale attualmente vive in città, le decisioni che le municipalità prenderanno in materia di infrastrutture influenzeranno enormemente la futura domanda di biocapacità locale e globale. Scegliere di investire in infrastrutture efficienti dal punto di vista delle risorse, la maggior parte delle quali perdurerà nel prossimo secolo, permetterà di migliorare la resilienza delle città a fronte delle crescenti limitazioni di risorse, garantendo vite migliori agli abitanti e minimizzando il loro contributo al superamento globale dei limiti.

In tutti i Paesi in via di sviluppo, mediamente, le donne ricevono meno istruzione degli uomini. Ciò, unito agli scarsi servizi sanitari di base e a una pianificazione familiare quasi totalmente assente, contribuisce all'elevato tasso di fertilità di molti Paesi a basso reddito. È possibile frenare la rapida crescita demografica e alleviare i suoi impatti negativi sul benessere umano attraverso: l'emancipazione femminile, realizzata grazie a maggiori livelli d'istruzione e a opportunità economiche, il miglioramento delle possibilità di accesso a consultori volontari di pianificazione familiare e l'assistenza a quelle donne che desiderano rimandare, distanziare o limitare le nascite. Promuovere una buona gestione degli affari pubblici e adottare tali strategie porterà a famiglie meno numerose, più sane e con un maggiore livello d'istruzione.

Fig. 40: **IMPRONTA ECOLOGICA, BIOCAPACITÀ E POPOLAZIONE RIPORTATE PER IL MONDO E I PAESI AD ALTO, MEDIO E BASSO REDDITO, 1961-2005**



COMMERCIO GLOBALE

L'Impronta ecologica dei flussi commerciali internazionali rivela sia l'ampiezza della domanda di biocapacità esterna sia la localizzazione dei beni ecologici da cui dipendono prodotti e servizi. Inoltre, contribuisce a collegare i consumi locali alle minacce nei confronti della biodiversità distante.

Nel 1961, il primo anno in cui sono disponibili dati completi, l'Impronta di tutti i beni e servizi commercializzati fra le varie nazioni ammontava all'8% dell'Impronta ecologica totale dell'umanità. Al 2005 essa era diventata di oltre il 40%. I Paesi debitori e creditori ecologici fanno sempre maggiore affidamento sulla biocapacità esterna per sostenere i propri modelli di consumo e le proprie preferenze. Alcune risorse importate vengono consumate nel paese d'importazione, altre vengono lavorate e ri-esportate per un ricavo economico. Le emissioni di carbo-

nio associate alla produzione di merci e servizi importati vengono incluse nell'Impronta delle importazioni.

Fino a che punto i diversi Paesi riescano a soddisfare la domanda di risorse tramite le importazioni dipende dalla loro ricchezza interna. Nei Paesi ad alto reddito, l'Impronta delle importazioni è passata dal 12% dell'Impronta totale dei consumi del 1961 al 61% del 2005. Nei Paesi a medio reddito, l'Impronta delle importazioni è passata dal 4% dell'Impronta totale del 1961 al 30% del 2005. L'Impronta delle importazioni dei Paesi a basso reddito nel 2005 equivaleva al 13% della loro Impronta dei consumi, mentre nel 1961 ammontava al 2%.

Nel 2005, tra tutte le nazioni, gli Stati Uniti possedevano l'Impronta delle esportazioni più elevata, seguiti da Germania e Cina. Possedevano anche la maggiore Impronta

delle importazioni, con la Cina al secondo posto e la Germania al terzo.

Sebbene l'Unione Europea possieda meno dell'8% della popolazione mondiale, nel 2005 le sue importazioni ammontavano al 13% e le esportazioni al 10% dell'Impronta di tutte le merci commercializzate internazionalmente. Nel 2005, l'Impronta delle importazioni nette UE è ammontata a 199 milioni di ettari globali, equivalenti a oltre il 18% della sua biocapacità interna totale. Contando solo gli Stati membri UE per i quali sono disponibili dati, sia del 2005 sia del 1961, l'Impronta delle importazioni nette è aumentata del 73%. Le figg. 41 e 42 mostrano l'Impronta delle importazioni e delle esportazioni fra l'UE e i suoi principali partner commerciali.

Anche se la Cina possiede un'Impronta *pro capite* molto inferiore di quella dell'Unione Europea, entrambe consumano risorse a una

velocità doppia di quanto le rispettive biocapacità interne non riescano a rigenerare. La Cina, come l'UE, colma in parte questo *deficit* ecologico importando risorse da altri Paesi e facendo affidamento sulle ricchezze naturali comuni per le emissioni di CO₂ in atmosfera. Nel 2005, la Cina aveva un bilancio commerciale negativo di 165 milioni di ettari globali, più dell'intera biocapacità della Germania o della Bolivia. Le figg. 43 e 44 mostrano l'Impronta delle importazioni ed esportazioni fra la Cina e i suoi principali partner commerciali. Nel 2005, le importazioni della Cina erano pari al 9% e le esportazioni al 6% dell'Impronta del commercio internazionale. Ciò costituisce un drammatico aumento rispetto al 1961, quando le importazioni coprivano il 5% e le esportazioni l'1%.

Con l'accelerazione della globalizzazione, le nazioni fanno sempre maggiore affidamen-

Fig. 41: IMPRONTA DELLE IMPORTAZIONI VERSO I 27 PAESI UE DA PARTE DEI MAGGIORI 20 PARTNER COMMERCIALI, 2005

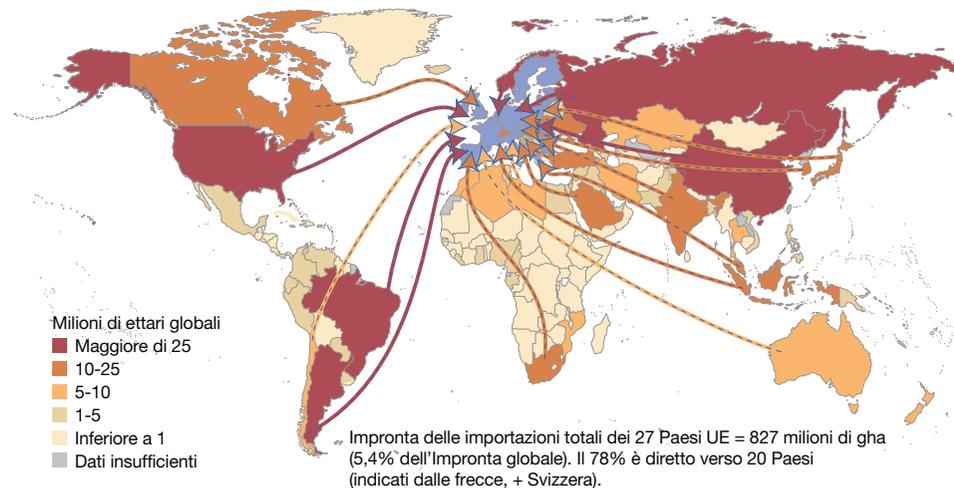
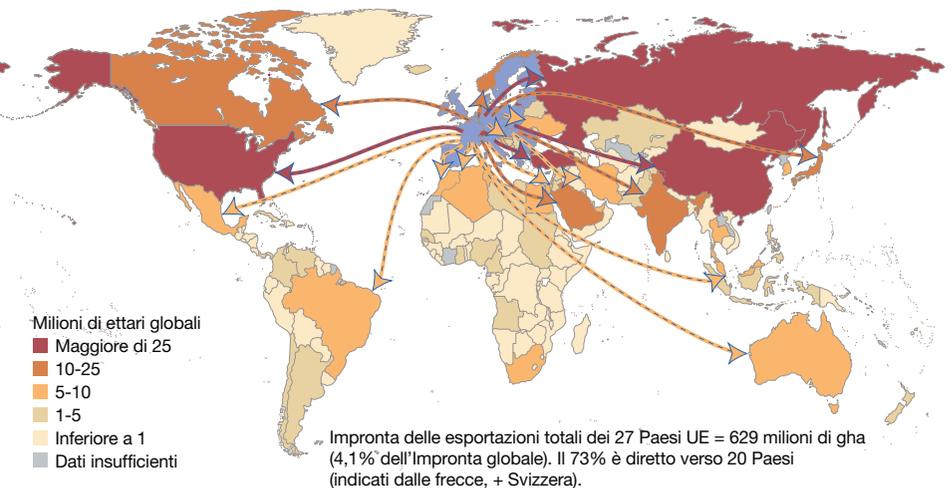


Fig. 42: IMPRONTA DELLE ESPORTAZIONI DAI 27 PAESI UE VERSO I MAGGIORI 20 PARTNER COMMERCIALI, 2005



to sulle risorse e sui servizi ecosistemici l'una dell'altra per sostenere i propri modelli di consumi. Ciò comporta opportunità e sfide. Il commercio può migliorare la qualità della vita, fornendo merci non disponibili in una particolare area o che possono essere prodotte più efficientemente altrove. Per esempio, grazie alla tecnologia attuale, si rende essere necessaria una minore quantità di combustibile per coltivare i pomodori in un clima caldo e poi spedirli in uno più freddo, piuttosto che coltivarli *in loco* utilizzando serre artificialmente riscaldate. Ma commercio significa anche che i Paesi esternalizzano la propria Impronta in altre parti del mondo, spesso senza considerare le conseguenze ambientali, economiche e sociali del Paese d'origine.

La consapevolezza dei consumatori e l'interesse verso la sostenibilità stanno ora creando opportunità di mercato per i produttori dei

beni, che si stanno impegnando a minimizzare gli impatti ambientali delle merci prodotte sia internamente sia all'estero. Il lavoro pionieristico di gestione degli *stock* ittici e dei prodotti forestali ha aperto la strada a una vasta gamma di iniziative volte a ridurre le esternalità ambientali e sociali associate al commercio internazionale e a stabilire nuovi mercati per i prodotti sostenibili (vedere box a destra).

Sempre più fornitori e produttori si impegnano nei principi e negli *standard* di commercio responsabile e sostenibile. Sistemi di etichettatura e certificazione garantiscono tali standard relativamente a problematiche quali le risorse naturali, l'utilizzo di energia, i rifiuti pericolosi e l'equità sociale.

Sono però necessari ulteriori sforzi per aumentare la fetta di mercato dei beni e servizi sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale. Essi comprendono la messa a punto di

incentivi positivi per la produzione e il commercio di questi beni e servizi, l'eliminazione dei sussidi pericolosi dal punto di vista ambientale, e capaci di snaturare il commercio, e la disincentivazione alla produzione di beni e servizi che ostacolano l'obiettivo a lungo termine di porre fine al superamento dei limiti.

Il Forest Stewardship Council, fondato nel 1992 per promuovere la gestione sostenibile delle foreste del Pianeta, attualmente possiede oltre 100 milioni di ettari di foresta certificate come FSC in 70 paesi, equivalenti al 7% di tutte le foreste produttive.

Le vendite dei prodotti con etichetta FSC ammontano a oltre 20 miliardi di dollari l'anno. www.fsc.org

Il Marine Stewardship Council, fondato nel 1997 per individuare soluzioni al problema della pesca eccessiva, rappresenta il programma *leader* di certificazione ambientale e marchio di qualità ecologica per gli *stock* ittici pescati. Il valore di vendita al dettaglio dei prodotti ittici con etichetta MSC si aggira sul miliardo di dollari l'anno. www.msc.org

Fig. 43: IMPRONTA DELLE IMPORTAZIONI VERSO LA CINA DA PARTE DEI MAGGIORI 20 PARTNER COMMERCIALI, 2005

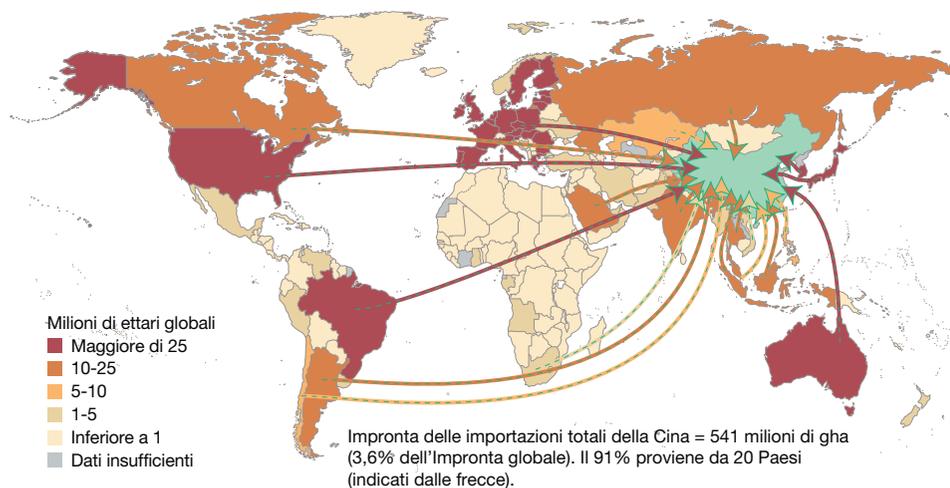
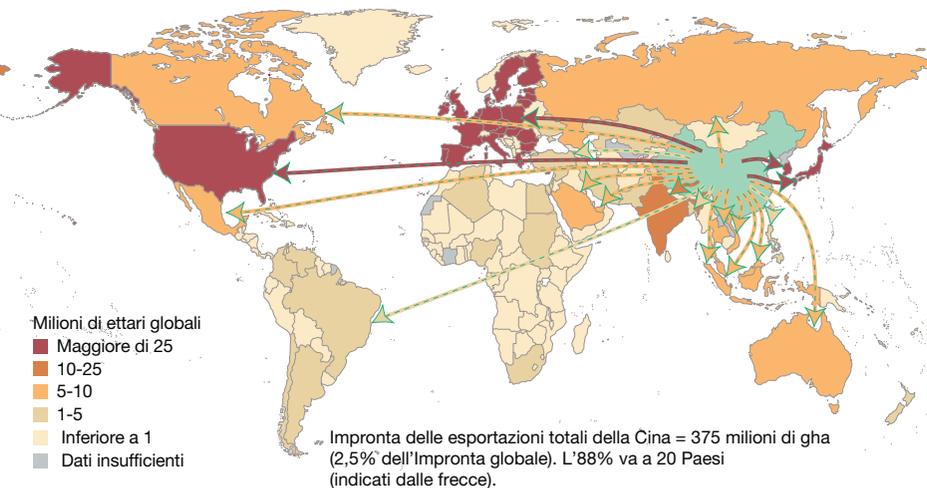


Fig. 44: IMPRONTA DELLE ESPORTAZIONI DALLA CINA VERSO I MAGGIORI 20 PARTNER COMMERCIALI, 2005



GESTIRE LA BIOCAPACITÀ: UN APPROCCIO ECOSISTEMICO

A fronte di un aumento demografico, di una distribuzione non equa della biocapacità e delle risorse idriche e degli effetti dei cambiamenti climatici, avvertiti ora in maniera significativa, i costanti aumenti del prezzo del petrolio e del cibo hanno portato alla ribalta alcune scelte forti che i *decision maker* dovranno affrontare nei prossimi decenni per tentare di migliorare la qualità della vita umana rimanendo all'interno dei limiti di biocapacità degli ecosistemi di supporto.

Anche se gestire l'impronta dell'umanità risulterà fondamentale per rallentare e invertire il superamento dei limiti, è possibile ridurre il divario fra Impronta e biocapacità utilizzando saggiamente il potenziale di bioproduttività del Pianeta allo scopo di ricavarne il contributo massimo per le esigenze umane, senza diminuire la sua capacità di fornire quei servizi ecologici da cui dipen-

diamo. La recente confusione politica relativamente alla promozione dei biocombustibili ha evidenziato la complessa scelta di compromesso che i *decision maker* devono tenere in considerazione nell'implementazione di politiche o cambiamenti strutturali che incoraggino particolari modelli di sviluppo.

I biocombustibili sono stati classificati come una fonte energetica valida per la loro versatilità, rinnovabilità e supposta neutralità di carbonio. Diversamente da altri tipi di energia rinnovabile, risultano facilmente stoccabili per essere utilizzati quando necessario e possono sostituire i combustibili solidi, liquidi e gassosi. Come combustibili rinnovabili, si prevede che consentano un significativo risparmio di carbonio rispetto all'impiego dei combustibili fossili, in quanto l'anidride carbonica emessa dalla combustione viene riciclata e assorbita dalla successiva coltivazione di biocombustibili.

Eppure, recenti ricerche hanno dimostrato che convertire le foreste tropicali, le torbiere, le savane o i pascoli in colture per la produzione di biocombustibili può generare da 17 a 420 volte la quantità annua di emissioni di CO₂ che si prevedeva di risparmiare sostituendo i combustibili fossili con i biocombustibili. Attualmente la deforestazione e il cambiamento d'uso del suolo provocano circa il 20% delle emissioni annue di anidride carbonica e vi è una crescente consapevolezza della necessità di gestire questa componente se si desiderano evitare pericolosi cambiamenti climatici.

Anche se una gestione della bioproduttività del Pianeta potrebbe restringere il divario del superamento dei limiti, quest'operazione presenta dei rischi. Aumentare l'area destinata all'agricoltura distrugge gli ecosistemi che offrono servizi vitali, come la regolazione del regime idrico, l'impollinazione, la prote-

zione delle aree costiere e la fornitura sostenibile di cibo e fibre. I beni che compongono la biocapacità non sono indipendenti e intercambiabili, e guadagni in un ambito possono essere controbilanciati da perdite in un'altro.

In modo simile, un aumento dei raccolti o dell'intensità della produzione zootecnica o agricola spesso richiede tecniche di produzione ad alto consumo energetico, associate a un aumento dell'impronta del carbonio. Un impiego massiccio di fertilizzanti e pesticidi, o un'irrigazione intensiva, può portare a impatti a valle di ampia portata, che vanno dall'inquinamento alla perdita di *stock* ittici, e che danneggiano la salute e l'esistenza umana nonché la biodiversità.

L'"approccio ecosistemico" (vedere box successivo) a questa tematica è attualmente riconosciuto e accettato internazionalmente. Una gestione sostenibile del Pianeta può

ESTERNALITÀ E RICADUTE

"Gli ecosistemi non obbediscono alle regole che governano la proprietà privata. Le azioni compiute da un agricoltore – recintare la terra, interrompere le migrazioni animali, irrorare le colture, introdurre nuove varietà di colture, cacciare e pescare, tagliare gli alberi, pompare acqua dal suolo o fare fronte a malattie del bestiame – si ripercuotono oltre i confini della sua fattoria. L'essenza degli ecosistemi è contraddistinta da ciò che gli economisti definiscono "esternalità" o "ricadute". Per questa ragione, una solida gestione ambientale richiede alcune regole del gioco – un "approccio ecosistemico" – che vanno ben oltre la proprietà privata. All'interno delle normative internazionali, nazionali e regionali, i governi devono mettere a punto pratiche sicure di produzione di cibo, consumo energetico, utilizzo delle risorse idriche, introduzione di specie e variazione nell'utilizzo del suolo. Le imprese private devono associarsi ai governi per definire pratiche sostenibili volte a un utilizzo delle risorse a velocità sostenibile e con tecnologie corrette dal punto di vista ambientale".

Jeffrey D. Sachs, Direttore, The Earth Institute
www.earth.columbia.edu

L'APPROCCIO ECOSISTEMICO

L'approccio ecosistemico è definito dalla Convenzione sulla Biodiversità come una strategia per la gestione integrata delle risorse viventi, terrestri e acquatiche che promuove la conservazione e l'utilizzo sostenibile in modo equo.

L'approccio ecosistemico riconosce la relazione esistente fra ecosistemi in salute e resilienti, conservazione della biodiversità e benessere umano. Fissa 12 principi per i processi decisori e operativi che abbracciano le dimensioni ambientale, economica e sociale della sostenibilità.

È applicabile su scala sia locale sia globale e include iniziative che vanno dalla pianificazione regionale su larga scala, come la gestione integrata di un bacino fluviale, alla gestione sostenibile dei prodotti di base a livello di una fattoria.

www.cbd.int/ecosystem/principles.shtml

essere condotta solo nei limiti di cicli e sistemi naturali, che impiegano millenni per evolversi, e gli ecosistemi sono riconosciuti come l'unità di base con cui l'umanità deve essere in grado di convivere. Affinché questo approccio vada a buon fine, saranno necessari nuovi tipi di collaborazione e *partnership* fra società civile, settore privato e governi:

■ **i governi** impostano i modelli politici ed economici all'interno dei quali le persone devono vivere e il settore privato operare; tali modelli devono incoraggiare e premiare la sostenibilità, promuovendo una stabilizzazione della popolazione

■ **il settore privato** deve impegnarsi in una corretta tutela del Pianeta, con un approccio che integri gli aspetti economico, sociale e ambientale e deve offrire alle persone soluzioni che consentano di vivere sostenibilmente

■ **la società civile** deve essere conscia delle sfide, eleggere governi che impostino politiche che salvaguardino i suoi interessi a lungo termine e compiere scelte personali che richiedano e prediligano prodotti sostenibili dal settore privato.

La specie umana è estremamente abile nel creare e risolvere problemi. Un mondo sostenibile non rappresenta un obiettivo irraggiungibile: le soluzioni sono davanti ai nostri occhi e alla nostra portata, se ogni individuo si impegnerà personalmente e politicamente.



Gestione su base ecosistemica degli stock ittici marini

La gestione su base ecosistemica (EBM) costituisce un approccio integrato comprendente la complessità delle dinamiche di un ecosistema, le esigenze sociali ed economiche delle comunità umane e il mantenimento di ecosistemi diversi, funzionanti e in salute.

L'EBM degli *stock* ittici marini tiene conto delle condizioni degli ecosistemi che possono influenzare gli stessi *stock* ittici e la loro produttività e delle ricadute delle attività di pesca sugli ecosistemi marini, per esempio come risultato di pesca eccessiva, *bycatch* e tecniche di pesca dannose.

Il *Code of Conduct for Responsible Fisheries* FAO del 1995 include molti dei principi dell'EBM. Tuttavia questo codice, la cui natura è volontaria, non è ancora riuscito a ottenere tutti i cambiamenti nel settore della pesca necessari a garantire un utilizzo a lungo termine delle risorse ittiche.

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/our_solutions/index.cfm

Tavola rotonda sull'olio di palma sostenibile

La *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) è stata organizzata per promuovere la diffusione e l'utilizzo dell'olio di palma sostenibile per mezzo della cooperazione all'interno della filiera e il dialogo aperto fra gli *stakeholder*. RSPO promuove i progetti che supportano la produzione e l'utilizzo di olio di palma sostenibile, affrontando problematiche come:

- pratiche di gestione delle piantagioni – implementazione delle migliori pratiche gestionali delle piantagioni esistenti
- sviluppo di nuove piantagioni – miglioramento dei processi di pianificazione dell'utilizzo del suolo per lo sviluppo di nuove piantagioni di olio di palma
- investimenti responsabili nell'olio di palma – miglioramento degli strumenti decisori per banche e investitori
- catena di custodia – creazione di collegamenti fra le piantagioni di olio di palma e i consumatori.

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/our_solutions/index.cfm

TABELLE

Tab.1: **IMPRONTA ECOLOGICA, BIOCAPACITÀ E IMPRONTA IDRICA**

Paese/regione	Popolazione ² (milioni)	Impronta ecologica totale	Impronta ecologica ¹ 2005 (gha pro capite)						Impronta idrica dei consumi 1997-2001		
			Carbonio ³	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste ⁴	Zone di pesca	Terreni ⁵ edificati	Totale m ³ /persona/anno	Interna m ³ /persona/anno	Esterna ⁶ m ³ /persona/anno
MONDO	6.476	2,7	1,41	0,64	0,26	0,23	0,09	0,07	1.243	1.043	199
Paesi ad alto reddito	972	6,4	4,04	1,15	0,28	0,61	0,17	0,13	-	-	-
Paesi a medio reddito	3.098	2,2	1,00	0,62	0,22	0,18	0,09	0,08	-	-	-
Paesi a basso reddito	2.371	1,0	0,26	0,44	0,09	0,15	0,02	0,05	-	-	-
AFRICA	902,0	1,4	0,26	0,54	0,25	0,24	0,03	0,05	-	-	-
Algeria	32,9	1,7	0,69	0,62	0,17	0,13	0,01	0,05	1.216	812	405
Angola	15,9	0,9	0,15	0,40	0,15	0,11	0,05	0,05	1.004	887	117
Benin	8,4	1,0	0,19	0,44	0,08	0,24	0,02	0,04	1.761	1.699	62
Botswana	1,8	3,6	1,48	0,09	1,81	0,16	0,00	0,05	623	340	283
Burkina Faso	13,2	2,0	0,07	0,99	0,52	0,33	0,00	0,10	1.529	1.498	31
Burundi	7,5	0,8	0,07	0,30	0,05	0,37	0,01	0,04	1.062	1.042	20
Camerun	16,3	1,3	0,09	0,53	0,33	0,23	0,03	0,06	1.093	1.037	56
Capo Verde	0,5	-	-	-	-	-	-	-	995	844	151
Rep. Centrafricana	4,0	1,6	0,02	0,38	0,88	0,22	0,01	0,07	1.083	1.070	14
Ciad	9,7	1,7	0,00	0,71	0,66	0,25	0,01	0,08	1.979	1.967	11
Congo	4,0	0,5	0,07	0,24	0,03	0,11	0,04	0,05	-	-	-
Rep. Dem. del Congo	57,5	0,6	0,01	0,18	0,00	0,41	0,01	0,00	734	725	9
Costa d'Avorio	18,2	0,9	0,10	0,48	0,02	0,17	0,05	0,07	1.777	1.708	69
Egitto	74,0	1,7	0,71	0,72	0,02	0,11	0,01	0,10	1.097	889	207
Eritrea	4,4	1,1	0,16	0,24	0,53	0,17	0,01	0,04	-	-	-
Etiopia	77,4	1,4	0,06	0,38	0,46	0,40	0,00	0,05	675	668	7
Gabon	1,4	1,3	0,01	0,43	0,04	0,60	0,15	0,06	1.420	1.035	385
Gambia	1,5	1,2	0,07	0,72	0,15	0,17	0,05	0,05	1.365	998	367
Ghana	22,1	1,5	0,30	0,59	0,00	0,33	0,21	0,06	1.293	1.239	53
Guinea	9,4	1,3	0,00	0,45	0,32	0,42	0,03	0,05	-	-	-
Guinea Bissau	1,6	0,9	0,00	0,39	0,31	0,14	0,00	0,06	-	-	-
Kenya	34,3	1,1	0,12	0,25	0,41	0,22	0,02	0,04	714	644	70
Lesotho	1,8	1,1	0,15	0,09	0,47	0,35	0,00	0,02	-	-	-
Liberia	3,3	0,9	0,00	0,26	0,01	0,52	0,03	0,05	1.382	1.310	73
Libia	5,9	4,3	3,27	0,68	0,21	0,07	0,02	0,04	2.056	1.294	762
Madagascar	18,6	1,1	0,04	0,28	0,46	0,19	0,06	0,06	1.296	1.276	20
Malawi	12,9	0,5	0,07	0,21	0,00	0,15	0,00	0,03	1.274	1.261	13
Mali	13,5	1,6	0,08	0,67	0,64	0,13	0,01	0,08	2.020	2.008	12
Mauritania	3,1	1,9	0,00	0,35	1,23	0,17	0,10	0,06	1.386	1.007	378
Mauritius	1,2	2,3	0,53	0,51	0,03	0,16	1,02	0,00	1.351	547	804
Marocco	31,5	1,1	0,26	0,55	0,18	0,05	0,06	0,03	1.531	1.300	231
Mozambico	19,8	0,9	0,19	0,37	0,00	0,30	0,00	0,06	1.113	1.110	3
Namibia	2,0	3,7	0,64	0,38	1,75	0,00	0,89	0,05	683	606	77
Niger	14,0	1,6	0,04	1,19	0,15	0,21	0,01	0,04	-	-	-
Nigeria	131,5	1,3	0,12	0,95	0,00	0,19	0,02	0,06	1.979	1.932	47
Ruanda	9,0	0,8	0,03	0,44	0,09	0,20	0,00	0,03	1.107	1.072	35
Senegal	11,7	1,4	0,15	0,60	0,30	0,19	0,06	0,05	1.931	1.610	321
Sierra Leone	5,5	0,8	0,00	0,30	0,02	0,32	0,10	0,03	896	865	31
Somalia	8,2	1,4	0,00	0,16	0,77	0,41	0,01	0,06	671	588	84

Biocapacità ¹ 2005 (gha pro capite)					Riserva o debito (-) ecologici (gha pro capite)	Impronta idrica della produzione 1997-2001					Paese/regione
Biocapacità totale ⁷	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste	Zone di pesca		Totale km ³ /anno	Acque verdi km ³ /anno	Acque blu km ³ /anno	Acque di ritorno km ³ /anno	Stress sulle risorse di acque blu (%)	
2,1	0,64	0,37	0,81	0,17	-0,6	8.999,74	5.295,12	1.096,27	2.608,36	-	MONDO
3,7	1,42	0,33	1,20	0,58	-2,7	-	-	-	-	-	Paesi ad alto reddito
2,2	0,62	0,40	0,83	0,23	0,0	-	-	-	-	-	Paesi a medio reddito
0,9	0,35	0,28	0,13	0,07	-0,1	-	-	-	-	-	Paesi a basso reddito
1,8	0,45	0,82	0,35	0,13	0,4	-	-	-	-	-	AFRICA
0,9	0,42	0,37	0,08	0,01	-0,7	27,53	21,63	1,46	4,45	41,24	Algeria
3,2	0,26	2,03	0,60	0,31	2,3	12,38	12,05	0,04	0,29	0,18	Angola
1,5	0,53	0,39	0,48	0,03	0,5	12,54	12,29	0,06	0,19	0,98	Benin
8,5	0,21	7,31	0,55	0,34	4,8	0,71	0,58	0,02	0,11	0,90	Botswana
1,6	0,89	0,52	0,09	0,00	-0,4	18,70	17,93	0,21	0,56	6,16	Burkina Faso
0,7	0,29	0,33	0,01	0,01	-0,1	7,48	7,25	0,06	0,17	6,42	Burundi
3,1	0,73	1,16	0,94	0,16	1,8	23,70	22,71	0,22	0,77	0,35	Camerun
-	-	-	-	-	-	0,38	0,35	0,01	0,02	9,01	Capo Verde
9,4	0,72	2,91	5,68	0,00	7,8	4,59	4,57	0,00	0,02	0,01	Rep. Centrafricana
3,0	0,62	1,93	0,25	0,10	1,3	17,02	16,80	0,07	0,16	0,53	Ciad
13,9	0,23	7,48	5,66	0,46	13,3	37,29	36,92	0,03	0,34	0,03	Congo
4,2	0,17	2,16	1,78	0,06	3,6	-	-	-	-	-	Rep. Dem. del Congo
2,2	0,86	0,84	0,37	0,04	1,3	61,26	60,37	0,17	0,72	1,09	Costa d'Avorio
0,4	0,25	0,00	0,00	0,02	-1,3	83,93	18,75	28,58	36,60	111,79	Egitto
2,1	0,14	0,58	0,07	1,22	0,9	-	-	-	-	-	Eritrea
1,0	0,32	0,46	0,12	0,05	-0,3	46,61	43,89	0,54	2,17	2,47	Etiopia
25,0	0,55	4,65	15,86	3,86	23,7	1,35	1,23	0,02	0,10	0,07	Gabon
1,2	0,45	0,18	0,08	0,45	0,0	1,40	1,37	0,01	0,02	0,34	Gambia
1,2	0,58	0,32	0,14	0,06	-0,3	42,65	42,19	0,07	0,39	0,86	Ghana
3,0	0,28	1,55	0,58	0,57	1,8	-	-	-	-	-	Guinea
3,4	0,53	0,50	0,26	2,06	2,5	-	-	-	-	-	Guinea Bissau
1,2	0,26	0,86	0,01	0,02	0,1	24,21	22,68	0,30	1,23	5,08	Kenya
1,1	0,10	0,94	0,00	0,00	0,0	-	-	-	-	-	Lesotho
2,5	0,23	0,86	0,97	0,39	1,6	4,27	4,16	0,02	0,09	0,05	Liberia
1,0	0,41	0,27	0,00	0,27	-3,3	8,77	3,50	2,82	2,45	878,04	Libia
3,7	0,29	2,49	0,70	0,21	2,7	33,48	18,87	3,58	11,03	4,33	Madagascar
0,5	0,24	0,10	0,02	0,08	0,0	14,25	13,28	0,20	0,77	5,62	Malawi
2,6	0,62	1,25	0,56	0,06	0,9	29,68	22,76	2,06	4,86	6,92	Mali
6,4	0,20	4,26	0,01	1,85	4,5	3,71	2,04	0,44	1,23	14,60	Mauritania
0,7	0,25	0,01	0,05	0,42	-1,5	1,15	0,62	0,13	0,40	24,09	Mauritius
0,7	0,30	0,20	0,06	0,11	-0,4	45,58	33,09	4,23	8,27	43,07	Marocco
3,4	0,31	2,58	0,27	0,20	2,5	20,89	20,26	0,21	0,41	0,29	Mozambico
9,0	0,38	2,39	0,43	5,74	5,3	1,25	0,99	0,07	0,19	1,44	Namibia
1,8	1,11	0,67	0,01	0,00	0,2	-	-	-	-	-	Niger
1,0	0,61	0,24	0,02	0,03	-0,4	254,86	247,27	1,65	5,94	2,65	Nigeria
0,5	0,33	0,09	0,02	0,01	-0,3	8,39	8,31	0,01	0,07	1,41	Ruanda
1,5	0,39	0,43	0,44	0,21	0,2	18,85	17,28	0,43	1,14	3,98	Senegal
1,0	0,13	0,49	0,14	0,21	0,2	4,63	4,25	0,11	0,27	0,24	Sierra Leone
1,4	0,14	0,77	0,06	0,39	0,0	7,52	4,22	0,98	2,32	24,46	Somalia

Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)

Impronta idrica dei consumi 1997-2001

Paese/regione	Popolazione (milioni)	Impronta ecologica totale	Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)						Impronta idrica dei consumi 1997-2001		
			Carbonio ³	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste ⁴	Zone di pesca	Terreni ⁵ edificati	Totale m ³ /persona/anno	Interna m ³ /persona/anno	Esterna ⁶ m ³ /persona/anno
Rep. Sudafricana	47,4	2,1	1,03	0,44	0,23	0,27	0,04	0,07	931	728	203
Sudan	36,2	2,4	0,26	0,59	1,34	0,19	0,00	0,05	2.214	2.196	18
Swaziland	1,0	0,7	0,00	0,19	0,45	0,00	0,00	0,08	1.225	1.009	217
Rep. Unita di Tanzania	38,3	1,1	0,09	0,34	0,42	0,21	0,03	0,06	1.127	1.097	30
Togo	6,1	0,8	0,00	0,41	0,04	0,30	0,02	0,04	1.277	1.203	75
Tunisia	10,1	1,8	0,57	0,78	0,10	0,18	0,09	0,05	1.597	1.328	269
Uganda	28,8	1,4	0,03	0,62	0,15	0,46	0,06	0,06	-	-	-
Zambia	11,7	0,8	0,14	0,14	0,19	0,24	0,01	0,05	754	729	25
Zimbabwe	13,0	1,1	0,21	0,26	0,37	0,24	0,00	0,03	952	942	10
MEDIO ORIENTE E ASIA CENTRALE	365,6	2,3	1,34	0,69	0,08	0,08	0,04	0,08	-	-	-
Afghanistan	29,9	0,5	0,00	0,27	0,10	0,05	0,00	0,06	660	642	18
Armenia	3,0	1,4	0,60	0,53	0,21	0,03	0,00	0,07	898	689	209
Azerbaijan	8,4	2,2	1,20	0,58	0,26	0,04	0,00	0,07	977	812	165
Bahrein	0,7	-	-	-	-	-	-	-	1.184	243	941
Georgia	4,5	1,1	0,23	0,49	0,26	0,04	0,01	0,06	792	744	48
Iran	69,5	2,7	1,66	0,69	0,11	0,04	0,09	0,09	1.624	1.333	291
Iraq	28,8	1,3	0,84	0,42	0,03	0,01	0,00	0,03	1.342	1.182	160
Israele	6,7	4,8	3,40	0,97	0,06	0,30	0,03	0,08	1.391	358	1.033
Giordania	5,7	1,7	0,71	0,70	0,05	0,14	0,00	0,10	1.303	352	950
Kazakistan	14,8	3,4	2,03	1,18	0,00	0,11	0,01	0,05	1.774	1.751	23
Kuwait	2,7	8,9	7,75	0,71	0,10	0,17	0,02	0,15	1.115	142	973
Kirghizistan	5,3	1,1	0,41	0,56	0,01	0,01	0,00	0,10	1.361	1.356	5
Libano	3,6	3,1	2,01	0,68	0,07	0,25	0,02	0,06	1.499	498	1.000
Oman	2,6	4,7	3,40	0,41	0,17	0,13	0,44	0,14	1.606	382	1.224
Qatar	0,8	-	-	-	-	-	-	-	1.087	333	755
Arabia Saudita	24,6	2,6	1,33	0,82	0,11	0,12	0,03	0,22	1.263	595	668
Siria	19,0	2,1	1,05	0,78	0,12	0,07	0,00	0,06	1.827	1.640	187
Tagikistan	6,5	0,7	0,25	0,30	0,08	0,01	0,00	0,06	-	-	-
Turchia	73,2	2,7	1,37	1,00	0,04	0,17	0,05	0,08	1.615	1.379	236
Turkmenistan	4,8	3,9	2,46	1,08	0,17	0,00	0,01	0,14	1.728	1.692	36
Emirati Arabi Uniti*	4,5	9,5	7,82	1,03	0,03	0,37	0,21	0,00	-	-	-
Uzbekistan	26,6	1,8	1,19	0,50	0,04	0,01	0,00	0,08	979	926	52
Yemen	21,0	0,9	0,36	0,26	0,13	0,02	0,10	0,05	619	397	222
ASIA-PACIFICO	3.562,0	1,6	0,78	0,49	0,08	0,13	0,07	0,06	-	-	-
Australia	20,2	7,8	1,98	1,93	2,82	0,94	0,08	0,06	1.393	1.141	252
Bangladesh	141,8	0,6	0,13	0,33	0,00	0,07	0,01	0,04	896	865	31
Bhutan	2,2	1,0	0,00	0,12	0,12	0,67	0,00	0,09	1.044	920	124
Cambogia	14,1	0,9	0,14	0,44	0,08	0,21	0,04	0,04	1.766	1.720	45
Cina	1.323,3	2,1	1,13	0,56	0,15	0,12	0,07	0,07	702	657	46
Fiji	0,8	-	-	-	-	-	-	-	1.245	1.187	58
India	1.103,4	0,9	0,33	0,40	0,01	0,10	0,01	0,04	980	964	16
Indonesia	222,8	0,9	0,09	0,50	0,00	0,12	0,16	0,08	1.317	1.182	135
Giappone*	128,1	4,9	3,68	0,58	0,04	0,24	0,28	0,08	1.153	409	743
Corea del Nord	22,5	1,6	0,94	0,43	0,00	0,12	0,02	0,06	845	752	93
Corea del Sud	47,8	3,7	2,47	0,66	0,04	0,19	0,31	0,06	1.179	449	730
Laos	5,9	1,1	0,00	0,48	0,14	0,33	0,01	0,10	1.465	1.425	39

Biocapacità¹ 2005 (gha pro capite)

Impronta idrica della produzione 1997-2001

Biocapacità totale ⁷	Biocapacità ¹ 2005 (gha pro capite)				Riserva o debito (-) ecologici (gha pro capite)	Impronta idrica della produzione 1997-2001					Paese/regione
	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste	Zone di pesca		Totale km ³ /anno	Acque verdi km ³ /anno	Acque blu km ³ /anno	Acque di ritorno km ³ /anno	Stress sulle risorse di acque blu (%)	
2,2	0,77	0,87	0,25	0,25	0,1	45,68	31,15	2,22	12,31	29,06	Rep. Sudafricana
2,8	0,67	1,47	0,43	0,17	0,4	96,85	59,66	14,43	22,76	57,66	Sudan
1,7	0,36	0,96	0,27	0,01	0,9	1,68	0,88	0,12	0,68	17,80	Swaziland
1,2	0,39	0,55	0,11	0,08	0,1	40,95	38,99	0,55	1,41	2,15	Rep. Unita di Tanzania
1,1	0,60	0,32	0,11	0,02	0,3	7,23	7,08	0,02	0,13	1,06	Togo
1,1	0,71	0,10	0,02	0,28	-0,6	23,13	20,48	1,20	1,45	58,15	Tunisia
0,9	0,57	0,24	0,02	0,06	-0,4	-	-	-	-	-	Uganda
2,9	0,58	1,46	0,73	0,03	2,1	8,92	7,19	0,25	1,47	1,64	Zambia
0,7	0,22	0,37	0,11	0,01	-0,4	16,71	14,16	0,67	1,88	12,78	Zimbabwe
1,3	0,61	0,29	0,16	0,14	-1,0	-	-	-	-	-	MEDIO ORIENTE E ASIA CENTRALE
0,7	0,44	0,22	0,01	0,00	0,3	31,16	7,97	8,68	14,50	35,67	Afghanistan
0,8	0,44	0,21	0,07	0,02	-0,6	3,37	0,43	0,78	2,16	27,92	Armenia
1,0	0,59	0,25	0,09	0,02	-1,1	16,97	0,08	4,66	12,24	55,82	Azerbaijan
-	-	-	-	-	-	0,29	0,00	0,04	0,24	247,15	Bahreïn
1,8	0,37	0,40	0,89	0,05	0,7	6,02	2,44	0,75	2,84	5,66	Georgia
1,4	0,55	0,10	0,36	0,31	-1,3	133,25	60,48	21,28	51,49	52,92	Iran
0,3	0,21	0,03	0,00	0,01	-1,1	56,21	13,46	11,03	31,72	56,68	Iraq
0,4	0,26	0,01	0,03	0,02	-4,4	2,93	1,05	0,78	1,10	112,28	Israele
0,3	0,14	0,03	0,00	0,00	-1,4	2,23	1,22	0,30	0,71	114,94	Giordania
4,3	1,45	2,49	0,22	0,07	0,9	56,22	21,38	11,41	23,43	31,79	Kazakistan
0,5	0,04	0,01	0,00	0,33	-8,4	0,43	0,00	0,07	0,36	2148,57	Kuwait
1,7	0,61	0,75	0,13	0,06	0,6	13,78	3,72	2,84	7,23	48,89	Kirghizistan
0,4	0,31	0,03	0,02	0,01	-2,7	2,82	1,40	0,39	1,03	32,29	Libano
2,6	0,15	0,13	0,00	2,14	-2,1	1,59	0,26	0,61	0,71	134,63	Oman
-	-	-	-	-	-	0,29	0,00	0,12	0,17	546,23	Qatar
1,3	0,63	0,18	0,00	0,24	-1,4	21,44	4,21	6,63	10,59	717,81	Arabia Saudita
0,8	0,64	0,13	0,01	0,00	-1,2	40,81	20,96	8,52	11,33	75,62	Siria
0,6	0,31	0,16	0,01	0,02	-0,1	-	-	-	-	-	Tagikistan
1,7	0,98	0,23	0,31	0,05	-1,1	119,53	82,86	10,99	25,67	15,99	Turchia
3,7	1,18	2,22	0,00	0,15	-0,2	25,64	1,05	8,41	16,17	99,46	Turkmenistan
1,1	0,13	0,00	0,00	0,94	-8,4	-	-	-	-	-	Emirati Arabi Uniti*
1,0	0,63	0,25	0,03	0,03	-0,8	61,62	3,42	21,75	36,45	115,44	Uzbekistan
0,6	0,13	0,12	0,00	0,29	-0,3	10,79	4,27	2,50	4,03	159,21	Yemen
0,8	0,39	0,11	0,13	0,13	-0,8	-	-	-	-	-	ASIA-PACIFICO
15,4	5,47	3,41	2,22	4,26	7,6	95,50	75,29	7,41	12,79	4,11	Australia
0,3	0,14	0,00	0,01	0,06	-0,3	168,85	93,04	18,32	57,50	6,26	Bangladesh
1,8	0,18	0,32	1,25	0,00	0,8	1,00	0,58	0,14	0,27	0,44	Bhutan
0,9	0,46	0,14	0,15	0,14	0,0	23,30	19,24	1,20	2,86	0,85	Cambogia
0,9	0,39	0,15	0,16	0,08	-1,2	1.162,54	581,16	151,49	429,89	20,07	Cina
-	-	-	-	-	-	1,56	1,50	0,02	0,05	0,24	Fiji
0,4	0,31	0,01	0,02	0,04	-0,5	1.274,73	641,41	307,58	325,74	33,39	India
1,4	0,56	0,07	0,22	0,46	0,4	319,42	237,68	21,17	60,57	2,88	Indonesia
0,6	0,16	0,00	0,27	0,08	-4,3	90,53	1,90	19,47	69,16	20,61	Giappone*
0,6	0,31	0,00	0,19	0,08	-0,9	20,22	11,31	1,49	7,42	11,54	Corea del Nord
0,7	0,16	0,00	0,07	0,40	-3,0	29,37	11,18	2,69	15,50	26,09	Corea del Sud
2,3	0,39	1,25	0,55	0,04	1,3	9,55	6,67	0,79	2,09	0,86	Laos

Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)

Impronta idrica dei consumi 1997-2001

Paese/regione	Popolazione (milioni)	Impronta ecologica totale	Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)						Impronta idrica dei consumi 1997-2001		
			Carbonio ³	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste ⁴	Zone di pesca	Terreni ⁵ edificati	Totale m ³ /persona/anno	Interna m ³ /persona/anno	Esterna ⁶ m ³ /persona/anno
Malesia	25,3	2,4	1,07	0,55	0,04	0,44	0,23	0,09	2.344	1.691	653
Mongolia	2,6	3,5	1,22	0,21	1,91	0,12	0,00	0,03	-	-	-
Myanmar	50,5	1,1	0,06	0,62	0,05	0,26	0,05	0,06	1.591	1.568	23
Nepal	27,1	0,8	0,03	0,40	0,12	0,17	0,00	0,04	849	819	30
Nuova Zelanda	4,0	7,7	2,22	0,73	1,90	0,99	1,70	0,17	-	-	-
Pakistan	157,9	0,8	0,30	0,39	0,01	0,07	0,02	0,05	1.218	1.153	65
Papua Nuova Guinea	5,9	1,7	0,00	0,24	0,01	0,26	1,06	0,13	2.005	1.005	1.000
Filippine	83,1	0,9	0,07	0,42	0,01	0,08	0,25	0,04	1.543	1.378	164
Singapore	4,3	4,2	3,19	0,56	0,08	0,25	0,07	0,01	-	-	-
Sri Lanka	20,7	1,0	0,37	0,37	0,01	0,13	0,11	0,04	1.292	1.207	85
Tailandia	64,2	2,1	0,89	0,64	0,01	0,16	0,37	0,06	2.223	2.037	185
Vietnam	84,2	1,3	0,46	0,56	0,00	0,15	0,03	0,07	1.324	1.284	40
AMERICA LATINA E CARAIBI	553,2	2,4	0,65	0,57	0,72	0,32	0,10	0,08	-	-	-
Argentina	38,7	2,5	0,63	0,53	0,81	0,18	0,20	0,11	1.404	1.313	91
Barbados	0,3	-	-	-	-	-	-	-	1.355	607	748
Belize	0,3	-	-	-	-	-	-	-	1.646	1.491	154
Bolivia	9,2	2,1	0,38	0,44	1,09	0,13	0,00	0,08	1.206	1.119	88
Brasile	186,4	2,4	0,04	0,61	1,11	0,49	0,02	0,08	1.381	1.276	106
Cile	16,3	3,0	0,56	0,52	0,41	0,77	0,60	0,13	803	486	317
Colombia	45,6	1,8	0,46	0,41	0,71	0,09	0,03	0,09	812	686	126
Costa Rica	4,3	2,3	0,86	0,39	0,27	0,59	0,05	0,11	1.150	913	237
Cuba	11,3	1,8	0,82	0,67	0,10	0,11	0,02	0,05	1.712	1.542	170
Rep. Dominicana	8,9	1,5	0,54	0,46	0,33	0,08	0,02	0,05	980	924	56
Ecuador*	13,2	2,2	0,62	0,44	0,43	0,21	0,44	0,06	1.218	1.129	89
El Salvador	6,9	1,6	0,61	0,41	0,19	0,30	0,07	0,04	870	660	210
Guatemala	12,6	1,5	0,43	0,36	0,18	0,46	0,01	0,06	762	649	112
Guyana	0,8	-	-	-	-	-	-	-	2.113	1.967	147
Haiti	8,5	0,5	0,06	0,31	0,04	0,09	0,00	0,03	848	840	8
Honduras	7,2	1,8	0,53	0,36	0,28	0,49	0,04	0,08	778	695	82
Giamaica	2,7	1,1	0,22	0,51	0,10	0,18	0,03	0,05	1.016	693	324
Messico	107,0	3,4	1,92	0,77	0,31	0,23	0,07	0,08	1.441	1.007	433
Nicaragua	5,5	2,0	0,41	0,40	0,71	0,35	0,10	0,07	819	706	113
Panama	3,2	3,2	0,97	0,36	0,63	0,17	1,00	0,06	979	745	234
Paraguay	6,2	3,2	0,25	0,78	1,41	0,69	0,01	0,08	1.132	1.105	27
Perù	28,0	1,6	0,22	0,51	0,31	0,14	0,29	0,10	777	599	178
Suriname	0,4	-	-	-	-	-	-	-	1.234	1.165	69
Trinidad e Tobago	1,3	2,1	1,13	0,41	0,13	0,24	0,22	0,00	1.039	565	473
Uruguay	3,5	5,5	0,23	0,28	4,04	0,56	0,25	0,11	-	-	-
Venezuela	26,7	2,8	1,30	0,37	0,81	0,10	0,16	0,07	883	651	232
NORD AMERICA	330,5	9,2	6,21	1,42	0,32	1,02	0,11	0,10	-	-	-
Canada	32,3	7,1	3,44	1,83	0,50	1,00	0,21	0,09	2.049	1.631	418
USA	298,2	9,4	6,51	1,38	0,30	1,02	0,10	0,10	2.483	2.018	464
EUROPA (EU)	487,3	4,7	2,58	1,17	0,19	0,48	0,10	0,17	-	-	-
Austria	8,2	5,0	3,07	1,02	0,26	0,39	0,03	0,21	1.607	594	1.013
Belgio**	10,4	5,1	2,51	1,44	0,18	0,60	0,03	0,38	1.802	353	1.449

Biocapacità¹ 2005 (gha pro capite)

Impronta idrica della produzione 1997-2001

Biocapacità totale ⁷	Biocapacità ¹ 2005 (gha pro capite)				Riserva o debito (-) ecologici (gha pro capite)	Impronta idrica della produzione 1997-2001					Paese/regione
	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste	Zone di pesca		Totale km ³ /anno	Acque verdi km ³ /anno	Acque blu km ³ /anno	Acque di ritorno km ³ /anno	Stress sulle risorse di acque blu (%)	
2,7	1,00	0,02	0,56	1,00	0,3	62,16	53,36	1,68	7,12	1,52	Malesia
14,6	0,25	11,12	3,25	0,00	11,2	-	-	-	-	-	Mongolia
1,5	0,48	0,20	0,44	0,32	0,4	97,08	66,34	9,08	21,67	2,94	Myanmar
0,4	0,17	0,11	0,04	0,01	-0,4	26,21	16,08	2,45	7,67	4,82	Nepal
14,1	4,40	5,06	2,08	2,35	6,4	-	-	-	-	-	Nuova Zelanda
0,4	0,32	0,01	0,01	0,04	-0,4	257,04	88,93	71,39	96,72	75,50	Pakistan
4,4	0,37	1,22	2,02	0,71	2,8	8,31	8,24	0,00	0,06	0,01	Papua Nuova Guinea
0,5	0,28	0,07	0,07	0,08	-0,3	128,46	100,37	6,33	21,76	5,86	Filippine
0,0	0,00	0,00	0,00	0,02	-4,1	-	-	-	-	-	Singapore
0,4	0,19	0,02	0,07	0,05	-0,6	33,53	21,16	2,85	9,52	24,74	Sri Lanka
1,0	0,65	0,01	0,09	0,16	-1,2	219,00	134,35	24,31	60,34	20,65	Tailandia
0,8	0,33	0,05	0,12	0,24	-0,5	144,75	81,08	15,07	48,60	7,14	Vietnam
4,8	0,79	1,15	2,46	0,32	2,4	-	-	-	-	-	AMERICA LATINA
8,1	2,49	3,08	0,58	1,87	5,7	114,72	85,90	3,44	25,38	3,54	E CARAIBI
-	-	-	-	-	-	0,22	0,14	0,01	0,07	102,87	Argentina
-	-	-	-	-	-	0,80	0,69	0,00	0,11	0,59	Barbados
15,7	0,65	3,05	11,86	0,06	13,6	12,20	10,86	0,26	1,07	0,21	Belize
7,3	0,90	1,15	4,96	0,18	4,9	308,55	250,12	6,18	52,25	0,71	Bolivia
4,1	0,63	0,97	1,60	0,80	1,1	15,16	3,25	1,59	10,31	1,29	Brasile
3,9	0,26	1,89	1,61	0,04	2,1	41,88	31,25	1,23	9,40	0,50	Cile
1,8	0,50	0,67	0,45	0,11	-0,4	7,29	4,68	0,35	2,25	2,32	Colombia
1,1	0,63	0,09	0,15	0,14	-0,7	29,25	21,05	1,41	6,79	21,50	Costa Rica
0,8	0,31	0,33	0,09	0,02	-0,7	12,71	9,45	0,55	2,70	15,48	Cuba
2,1	0,39	0,50	0,99	0,19	-0,1	32,61	15,61	2,65	14,35	3,93	Rep. Dominicana
0,7	0,31	0,17	0,09	0,11	-0,9	6,84	5,65	0,18	1,01	4,73	Ecuador*
-	-	-	-	-	-	13,64	11,68	0,40	1,55	1,76	El Salvador
1,3	0,37	0,49	0,32	0,05	-0,2	3,52	1,89	0,56	1,07	0,68	Guatemala
0,3	0,16	0,04	0,01	0,02	-0,3	7,63	6,64	0,19	0,80	7,02	Guyana
1,9	0,49	0,40	0,65	0,25	0,1	7,78	6,95	0,17	0,66	0,86	Haiti
0,6	0,23	0,08	0,27	0,00	-0,5	2,29	1,88	0,05	0,36	4,32	Honduras
1,7	0,70	0,37	0,36	0,16	-1,7	153,04	75,03	18,71	59,31	17,06	Giamaica
3,3	0,82	0,89	0,95	0,55	1,2	6,30	5,01	0,29	1,00	0,66	Messico
3,5	0,38	1,02	1,34	0,69	0,3	2,96	2,19	0,05	0,73	0,52	Nicaragua
9,7	1,55	3,18	4,84	0,06	6,5	12,09	11,63	0,12	0,34	0,14	Panama
4,0	0,42	1,26	1,98	0,26	2,5	28,90	9,32	5,09	14,50	1,02	Paraguay
-	-	-	-	-	-	1,07	0,41	0,22	0,45	0,55	Perù
2,1	0,13	0,08	0,35	1,49	-0,1	0,95	0,65	0,00	0,30	7,84	Suriname
10,5	1,13	5,63	1,29	2,34	5,0	-	-	-	-	-	Trinidad e Tobago
3,2	0,32	0,99	1,44	0,34	0,3	28,21	12,47	1,23	14,51	1,28	Uruguay
6,5	2,55	0,43	2,51	0,88	-2,7	-	-	-	-	-	NORD AMERICA
20,0	4,89	1,80	9,30	3,96	13,0	124,85	79,31	3,25	42,29	1,57	Canada
5,0	2,30	0,29	1,78	0,55	-4,4	830,94	351,05	122,15	357,74	15,63	USA
2,3	1,00	0,21	0,64	0,29	-2,4	-	-	-	-	-	EUROPA (EU)
2,9	0,67	0,27	1,70	0,00	-2,1	7,00	4,86	0,01	2,13	2,75	Austria
1,1	0,40	0,12	0,23	0,00	-4,0	14,36	5,48	0,07	8,81	41,49	Belgio ^{8*}

Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)

Impronta idrica dei consumi 1997-2001

Paese/regione	Popolazione (milioni)	Impronta ecologica totale	Impronta ecologica 2005 (gha pro capite)						Impronta idrica dei consumi 1997-2001		
			Carbonio ³	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste ⁴	Zone di pesca	Terreni ⁵ edificati	Totale m ³ /persona/anno	Interna m ³ /persona/anno	Esterna ⁶ m ³ /persona/anno
Bulgaria	7,7	2,7	1,30	0,83	0,14	0,25	0,01	0,18	1.395	1.220	175
Cipro	0,8	-	-	-	-	-	-	-	2.208	775	1.433
Rep. Ceca	10,2	5,3	3,33	1,12	-0,02	0,69	0,01	0,20	1.572	1.114	458
Danimarca	5,4	8,0	3,53	2,49	0,01	1,00	0,67	0,34	1.440	569	871
Estonia	1,3	6,4	2,79	0,84	0,14	2,37	0,08	0,18	-	-	-
Finlandia*	5,2	5,2	1,68	1,24	0,06	1,96	0,15	0,16	1.727	1.026	701
Francia	60,5	4,9	2,52	1,28	0,32	0,39	0,17	0,25	1.875	1.176	699
Germania*	82,7	4,2	2,31	1,21	0,09	0,36	0,04	0,21	1.545	728	816
Grecia	11,1	5,9	3,63	1,48	0,33	0,27	0,06	0,09	2.389	1.555	834
Ungheria	10,1	3,5	1,49	1,48	0,00	0,38	0,01	0,20	789	662	128
Irlanda	4,1	6,3	4,03	0,65	0,50	0,46	0,38	0,24	-	-	-
Italia	58,1	4,8	2,77	1,19	0,22	0,43	0,06	0,10	2.332	1.142	1.190
Lettonia	2,3	3,5	0,51	0,84	0,11	1,77	0,16	0,10	684	391	293
Lituania	3,4	3,2	0,95	1,00	0,13	0,81	0,14	0,17	1.128	701	427
Malta	0,4	-	-	-	-	-	-	-	1.916	257	1.659
Paesi Bassi	16,3	4,0	2,29	1,22	-0,03	0,36	0,00	0,18	1.223	220	1.003
Polonia	38,5	4,0	2,06	1,10	0,16	0,52	0,04	0,08	1.103	785	317
Portogallo	10,5	4,4	2,58	0,93	0,40	0,20	0,30	0,04	2.264	1.050	1.214
Romania	21,7	2,9	1,13	1,20	0,05	0,31	0,02	0,17	1.734	1.541	193
Slovacchia	5,4	3,3	1,52	0,96	0,03	0,58	0,01	0,19	-	-	-
Slovenia	2,0	4,5	2,68	0,87	0,29	0,50	0,01	0,11	-	-	-
Spagna	43,1	5,7	3,41	1,30	0,33	0,35	0,31	0,04	2.325	1.494	831
Svezia	9,0	5,1	0,95	0,95	0,31	2,59	0,10	0,20	1.621	759	861
Regno Unito	59,9	5,3	3,51	0,87	0,21	0,46	0,08	0,20	1.245	369	876
EUROPA (NON UE)	239,6	3,5	2,00	0,94	0,04	0,29	0,17	0,07	-	-	-
Albania	3,1	2,2	1,11	0,74	0,21	0,06	0,01	0,10	1.228	880	348
Bielorussia	9,8	3,9	1,93	1,34	0,17	0,27	0,03	0,10	1.271	899	372
Bosnia ed Erzegovina	3,9	2,9	1,47	0,82	0,18	0,35	0,01	0,09	-	-	-
Croazia	4,6	3,2	1,67	0,92	0,02	0,45	0,03	0,12	-	-	-
Islanda	0,3	-	-	-	-	-	-	-	1.327	509	818
Rep. di Macedonia	2,0	4,6	3,21	0,82	0,24	0,22	0,01	0,10	-	-	-
Rep. di Moldavia	4,2	1,2	0,29	0,79	0,04	0,04	0,01	0,06	1.474	1.437	37
Norvegia	4,6	6,9	1,55	0,78	0,44	0,63	3,35	0,17	1.467	576	891
Federazione Russa	143,2	3,7	2,24	0,92	0,03	0,34	0,15	0,06	1.858	1.569	289
Serbia e Montenegro	10,5	2,6	1,37	0,98	0,00	0,23	0,01	0,03	-	-	-
Svizzera	7,3	5,0	3,73	0,66	0,18	0,27	0,03	0,14	1.682	346	1.336
Ucraina	46,5	2,7	1,46	1,00	0,00	0,12	0,04	0,08	1.316	1.256	60

NOTE ALLE TABELLE 1-3

La popolazione mondiale comprende Paesi non elencati nella tabella. La tabella include i dati dell'Impronta dei Paesi con una popolazione superiore a 1 milione.

UE 27: Gli UE 27 appaiono come un'unica regione anche se le date di adesione variano: 1957: Belgio, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi; 1973: Danimarca, Irlanda, Regno Unito; 1981: Grecia; 1986: Portogallo, Spagna; 1995: Austria, Finlandia, Svezia; 2004: Cipro,

Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Slovacchia, Slovenia; 2007: Bulgaria, Romania.

I Paesi sono stati classificati come ad alto, medio o basso reddito in base alle soglie di reddito della Banca Mondiale, calcolate utilizzando il Reddito Nazionale Lordo pro capite del 2005, metodo atlas.

Paesi ad alto reddito: Australia, Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Hong Kong, Irlanda, Israele, Italia,

Giappone, Corea del Sud, Kuwait, Paesi Bassi, Nuova Zelanda, Norvegia, Portogallo, Arabia Saudita, Singapore, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Emirati Arabi Uniti, Regno Unito e Stati Uniti.

Paesi a medio reddito: Albania, Algeria, Angola, Argentina, Armenia, Azerbaijan, Bielorussia, Bolivia, Bosnia ed Erzegovina, Botswana, Brasile, Bulgaria, Camerun, Cile, Cina, Colombia, Congo, Costa Rica, Croazia, Cuba, Rep. Ceca, Rep. Dominicana, Ecuador, Egitto, El Salvador, Estonia, Gabon, Georgia, Guatemala, Honduras, Ungheria, Indonesia, Iran, Iraq,

Biocapacità¹ 2005 (gha pro capite)
Impronta idrica della produzione 1997-2001

Biocapacità totale ⁷	Biocapacità ¹ 2005 (gha pro capite)				Riserva o debito (-) ecologici (gha pro capite)	Impronta idrica della produzione 1997-2001					Paese/regione
	Terreni agricoli	Pascoli	Foreste	Zone di pesca		Totale km ³ /anno	Acque verdi km ³ /anno	Acque blu km ³ /anno	Acque di ritorno km ³ /anno	Stress sulle risorse di acque blu (%)	
2,8	1,44	0,31	0,76	0,10	0,1	22,28	10,63	0,79	10,87	54,72	Bulgaria
-	-	-	-	-	-	0,77	0,54	0,10	0,13	29,98	Cipro
2,7	1,38	0,16	1,00	0,00	-2,6	14,31	11,66	0,03	2,62	20,18	Rep. Ceca
5,7	3,03	0,05	0,25	2,02	-2,3	9,59	8,34	0,33	0,93	20,86	Danimarca
9,1	1,33	0,41	2,69	4,48	2,7	-	-	-	-	-	Estonia
11,7	1,53	0,10	7,22	2,73	6,5	7,19	4,85	0,04	2,30	2,13	Finlandia*
3,0	1,55	0,34	0,73	0,17	-1,9	118,02	80,23	2,24	35,55	18,55	Francia
1,9	1,01	0,11	0,53	0,08	-2,3	95,58	48,89	5,59	41,10	30,32	Germania*
1,7	0,93	0,32	0,11	0,24	-4,2	22,31	14,44	3,71	4,16	10,60	Grecia
2,8	1,99	0,15	0,47	0,01	-0,7	22,23	15,01	0,98	6,24	6,95	Ungheria
4,3	0,89	1,08	0,19	1,86	2,08	-	-	-	-	-	Irlanda
1,2	0,70	0,14	0,22	0,06	-3,5	91,87	48,17	12,00	31,70	22,85	Italia
7,0	1,11	0,85	2,92	2,00	3,5	1,30	1,01	0,01	0,27	0,82	Lettonia
4,2	1,81	0,57	1,35	0,28	1,0	3,09	2,82	0,01	0,26	1,07	Lituania
-	-	-	-	-	-	0,11	0,05	0,01	0,05	117,22	Malta
1,1	0,31	0,08	0,08	0,48	-2,9	9,29	1,39	1,62	6,28	8,68	Paesi Bassi
2,1	1,14	0,17	0,59	0,11	-1,9	38,10	23,86	0,54	13,70	23,12	Polonia
1,2	0,28	0,36	0,47	0,08	-3,2	15,07	5,74	3,73	5,60	13,58	Portogallo
2,3	1,01	0,23	0,76	0,09	-0,6	50,08	26,05	5,49	18,55	11,34	Romania
2,8	1,14	0,18	1,31	0,00	-0,5	-	-	-	-	-	Slovacchia
2,2	0,27	0,32	1,49	0,00	-2,3	-	-	-	-	-	Slovenia
1,3	0,73	0,32	0,18	0,06	-4,4	89,24	53,47	14,54	21,23	32,08	Spagna
10,0	1,42	0,34	5,39	2,63	4,9	8,70	5,75	0,16	2,79	1,69	Svezia
1,6	0,64	0,17	0,09	0,55	-3,7	26,63	16,00	0,17	10,46	7,23	Regno Unito
5,8	1,51	0,49	2,97	0,77	2,3	-	-	-	-	-	EUROPA (NON UE)
1,2	0,65	0,20	0,16	0,09	-1,0	3,51	2,13	0,36	1,02	3,31	Albania
3,4	1,60	0,42	1,30	0,00	-0,4	10,80	8,09	0,29	2,41	4,67	Bielorussia
2,0	0,67	0,42	0,81	0,00	-0,9	-	-	-	-	-	Bosnia ed Erzegovina
2,2	0,31	0,61	0,81	0,33	-1,0	-	-	-	-	-	Croazia
-	-	-	-	-	-	0,15	0,00	0,00	0,15	0,09	Islanda
1,4	0,80	0,28	0,25	0,01	-3,2	-	-	-	-	-	Rep. di Macedonia
1,3	1,01	0,07	0,13	0,01	0,0	9,16	6,53	0,27	2,36	22,57	Rep. di Moldavia
6,1	0,78	0,43	2,78	1,96	-0,8	3,26	1,12	0,14	2,00	0,56	Norvegia
8,1	1,66	0,67	4,56	1,16	4,4	280,89	204,73	5,50	70,66	1,69	Federazione Russa
1,6	1,07	0,12	0,41	0,01	-1,0	-	-	-	-	-	Serbia e Montenegro
1,3	0,31	0,18	0,64	0,01	-3,7	3,06	1,18	0,03	1,85	3,52	Svizzera
2,4	1,70	0,14	0,34	0,14	-0,3	95,12	57,29	6,95	30,88	27,11	Ucraina

Giamaica, Giordania, Kazakistan, Lettonia, Libano, Lesotho, Libia, Lituania, Macedonia, FYR, Malaysia, Mauritius, Messico, Moldavia, Marocco, Namibia, Nicaragua, Panama, Paraguay, Perù, Filippine, Polonia, Romania, Federazione Russa, Serbia e Montenegro, Slovacchia, Rep. Sudafricana, Sri Lanka, Swaziland, Siria, Thailandia, Trinidad e Tobago, Tunisia, Turchia, Turkmenistan, Ucraina, Uruguay e Venezuela.

Paesi a basso reddito: Afghanistan, Bangladesh, Benin, Burkina Faso, Burundi, Cambogia, Rep. Centrafricana, Ciad, Rep. Dem. del Congo,

Costa d'Avorio, Eritrea, Etiopia, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Haiti, India, Kenya, Corea del Nord, Kirghizistan, Laos, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mongolia, Mozambico, Myanmar, Nepal, Niger, Nigeria, Pakistan, Papua Nuova Guinea, Ruanda, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Tagikistan, Rep. Unita di Tanzania, Togo, Uganda, Uzbekistan, Vietnam, Yemen, Zambia e Zimbabwe.

Nei seguenti Paesi, per il calcolo della biocapacità forestale, sono stati aggiunti ai dati FAO i dati IPCC: Algeria, Bangladesh, Benin,

Bosnia ed Erzegovina, Burundi, Ciad, Egitto, El Salvador, Eritrea, Etiopia, Gambia, Georgia, Haiti, Iran, Iraq, Giamaica, Giordania, Kuwait, Kirghizistan, Libano, Lesotho, Libia, Mali, Mauritania, Mauritius, Mongolia, Namibia, Oman, Ruanda, Senegal, Serbia e Montenegro, Singapore, Somalia, Rep. Sudafricana, Sri Lanka, Sudan, Swaziland, Siria, e Thailandia.

1. Dati per Impronta ecologica e biocapacità: 2008 Edition, National Footprint Accounts. Per ulteriori dati, www.footprintnetwork.org/atlas.
2. FAOSTAT, 2006.

Tab. 2: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE, IMPRONTA ECOLOGICA BIOCAPACITÀ E IMPRONTA IDRICA NEL TEMPO, 1961-2005**

Anno	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Popolazione mondiale (miliardi)	3,09	3,35	3,71	4,08	4,45	4,85	5,29	5,70	6,10	6,48
INDICE DEL PIANETA VIVENTE: Globale	-	-	1,00	1,12	1,11	1,06	1,00	0,91	0,78	0,72
Temperato	-	-	1,00	1,08	1,14	1,15	1,16	1,18	1,10	1,06
Tropicale	-	-	1,00	1,17	1,09	0,98	0,86	0,70	0,55	0,49
Terrestre	-	-	1,00	1,04	1,00	0,93	0,88	0,82	0,74	0,67
Marino	-	-	1,00	1,06	1,11	1,07	1,11	1,05	0,92	0,86
Delle acque dolci	-	-	1,00	1,29	1,24	1,19	1,01	0,88	0,70	0,65
Delle foreste tropicali	-	-	1,00	0,98	0,87	0,78	0,66	0,60	0,55	0,38
Dei pascoli	-	-	1,00	1,02	0,98	0,90	0,84	0,78	0,64	0,64
Delle zone aride	-	-	1,00	1,09	0,97	0,88	0,78	0,73	0,57	0,56
Neoartico	-	-	1,00	1,00	1,03	1,05	1,04	1,05	1,03	1,03
Neotropicale	-	-	1,00	1,14	1,09	0,82	0,60	0,41	0,26	0,24*
Palaartico	-	-	1,00	1,16	1,23	1,18	1,33	1,37	1,35	1,30
Afrotropicale	-	-	1,00	1,08	0,96	0,95	0,87	0,75	0,70	0,81
Indo-Pacifico	-	-	1,00	1,13	1,09	1,04	0,97	0,90	0,81	0,65
Degli uccelli	-	-	1,00	1,15	1,13	0,98	0,94	0,88	0,83	0,80
Dei mammiferi	-	-	1,00	0,95	1,06	1,07	1,07	1,04	0,93	0,81
IMPRONTA ECOLOGICA (miliardi di gha): Totale	7,0	8,2	10,0	11,2	12,5	13,0	14,5	14,9	16,0	17,5
Terreni agricoli	3,40	3,47	3,57	3,63	3,69	3,75	3,81	4,06	4,08	4,13
Pascoli	1,21	1,27	1,31	1,39	1,41	1,36	1,48	1,66	1,64	1,69
Foreste	1,09	1,16	1,25	1,27	1,40	1,49	1,60	1,40	1,45	1,52
Zone di pesca	0,25	0,29	0,35	0,37	0,38	0,40	0,45	0,52	0,53	0,56
Carbonio	0,83	1,74	3,23	4,22	5,29	5,61	6,83	6,86	7,85	9,11
Terreni edificati	0,20	0,21	0,24	0,27	0,29	0,31	0,34	0,39	0,41	0,44
BIOCAPACITÀ: Totale	13,0	13,0	13,0	13,1	13,1	13,2	13,4	13,4	13,4	13,4
IMPRONTA IDRICA DEI CONSUMI (km³): Totale	-	11.158**								

* dati 2004 **per anno nel periodo 1997-2001

Tab. 3: **INDICE DEL PIANETA VIVENTE: NUMERO DI SPECIE PER OGNI CLASSE DI VERTEBRATI, 2005**

	Globale	ECOSISTEMA			BIOMI TERRESTRI			TERRESTRE E D'ACQUA DOLCE						MARINO		
		Terrestre	Marino	D'acqua dolce	Foreste tropicali	Pascoli	Zone aride	Temperato	Tropicale	Neoartico	Neotropicale	Palaartico	Afrotropicale	Indo Pacifico	Temperato	Tropicale
Pesci	272		148	124				87	41	49	12	40	29	2	127	35
Anfibi	118	14		104	6			72	46	55	31	10	1	20		
Rettili	46	16	7	23	8	3	3	16	23	13	7	2	7	11	2	12
Uccelli	895	565	137	193	66	168	43	622	181	400	59	236	79	64	113	59
Mammiferi	355	292	49	14	106	138	103	147	168	71	35	75	85	58	49	20
TOTALE	1.686	887	341	458	186	309	149	944	459	588	144	363	201	155	291	126

3. L'impronta del carbonio nei consumi di un Paese comprende le emissioni dirette di anidride carbonica provenienti dalla combustione di combustibili fossili e le emissioni indirette provenienti dai prodotti esteri. L'impronta mondiale del carbonio include anche le emissioni relative ai consumi non assegnate ai singoli Paesi, come quelle derivanti dal degassamento di gas o petrolio, dalla produzione di cemento e dagli incendi delle foreste tropicali.

4. L'impronta delle foreste comprende la legna da ardere.

5. I terreni edificati comprendono le dighe per l'energia idroelettrica.

6. Le acque di ritorno dell'agricoltura non sono incluse nell'impronta idrica esterna a causa della scarsità di dati.

7. La biocapacità comprende i terreni edificati (vedere alla voce Impronta ecologica).

8. Le cifre dell'impronta ecologica e della biocapacità si riferiscono solo al Belgio; quelle dell'impronta idrica a Belgio e Lussemburgo.

* Revisione governativa dei Calcoli dell'Impronta Nazionale parziale o in corso.

** Revisione governativa dei Calcoli dell'Impronta Nazionale completata.

0,0 = inferiore a 0,05. I totali non possono essere sommati a causa degli arrotondamenti.

L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE: NOTE TECNICHE

Indice globale del pianeta vivente

I dati delle popolazioni di specie utilizzati per calcolare l'Indice sono stati raccolti da diverse fonti pubblicate su riviste scientifiche, documentazione delle ONG o siti web. Tutti i dati utilizzati nel mettere a punto l'Indice sono serie temporali delle dimensioni di popolazione, di densità, dell'abbondanza o misure indirette dell'abbondanza. Il periodo di tempo coperto dai dati va dal 1960 al 2005. I punti di rilevamento annuali sono stati interpolati, per le serie temporali con sei o più punti di rilevamento, usando un modello additivo generalizzato o assumendo, per le serie temporali con meno di sei punti di rilevamento, l'esistenza di un tasso annuo di variazione costante. È stato, quindi, calcolato il tasso di variazione medio in ogni anno fra tutte le specie. I tassi di variazione medi annuali di anni successivi sono stati quindi aggregati per produrre un Indice, fissando uguale a 1 il valore dell'Indice nel 1970. I limiti di confidenza di tutti i grafici LPI indicano il livello di attendibilità dell'Indice: più i limiti sono ristretti, maggiore è l'attendibilità. I LPI mondiale, temperato e tropicale sono stati aggregati in base alla gerarchia degli indici mostrata nella fig. 45. Le zone temperata e tropicale per i sistemi terrestri, marino e d'acqua dolce sono illustrate nella fig. 8 (pag. 7).

Indici dei sistemi e dei biomi

Ogni specie viene classificata come terrestre, d'acqua dolce o marina, in base all'ecosistema naturale da cui principalmente dipende per la sopravvivenza e la riproduzione. Sono state registrate anche popolazioni appartenenti ai biomi delle foreste tropicali, dei pascoli e delle zone aride. I biomi si basano sul tipo di copertura vegetale dell'habitat o della sua vegetazione potenziale. Gli Indici dei sistemi terrestri, marini e d'acqua dolce sono stati aggregati, assegnando ugual peso alle specie temperate e tropicali in ogni sistema: per ogni sistema sono stati calcolati prima un Indice tropicale e uno temperato, in seguito aggregati per creare un Indice di sistema. L'Indice dei pascoli, delle foreste tropicali e delle zone aride sono stati calcolati come Indice delle popolazioni presenti in questi biomi. Nell'Indice dei pascoli, alle specie tropicali e temperate è stato assegnato ugual peso, mentre all'Indice delle foreste tropicali e delle zone aride non è stato assegnato alcun peso.

Indici dei reami

Le popolazioni di ciascuna specie sono state assegnate a un reame biogeografico. I reami sono regioni geografiche nelle quali le specie possiedono storie evoluti-

ve relativamente distinte le une dalle altre. Ogni popolazione appartenente a una specie terrestre o d'acqua dolce, presente nel database LPI, è stata assegnata a un reame in base alla sua collocazione geografica. Gli Indici dei reami sono stati calcolati assegnando ugual peso a ogni specie. I dati provenienti da Indo-Malesia, Australasia e Oceania si sono dimostrati insufficienti per calcolarne gli Indici; di conseguenza, sono stati riuniti in un super-reame, denominato Indo-Pacifico. L'Indice dei Neotropici è stato calcolato fino al 2004, anno dopo il quale non erano più disponibili dati.

Indici tassonomici

Per le specie di uccelli e di mammiferi sono stati calcolati Indici separati allo scopo di mostrare i trend di queste classi di vertebrati. Per l'Indice degli uccelli è stato assegnato uguale peso alle specie temperate e tropicali, in considerazione dell'elevato numero di specie temperate presenti nell'insieme di dati.

Grafici delle singole specie

I grafici delle singole specie mostrano il trend di una singola popolazione relativamente a una serie temporale allo scopo di illustrare la natura stessa dei dati sulla base dei quali sono stati calcolati gli Indici.

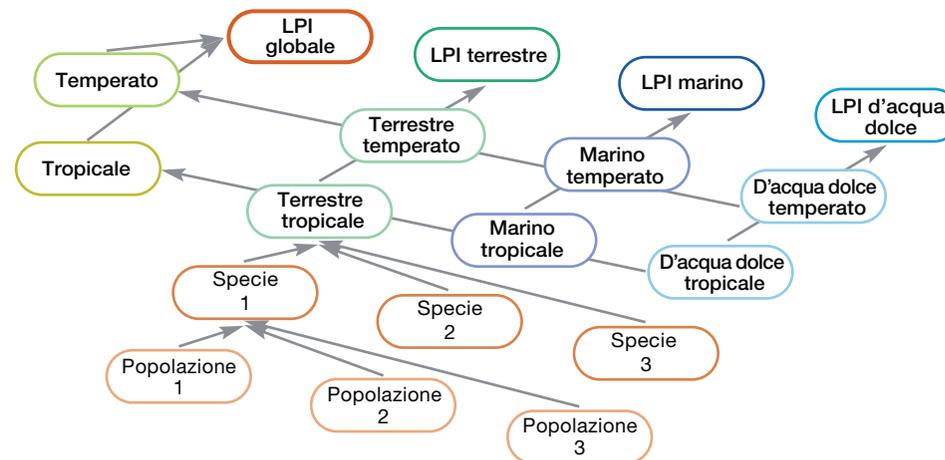
Figura 45: Gerarchia degli Indici all'interno dell'Indice del pianeta vivente. Ogni popolazione possiede ugual peso all'interno di ogni specie; ogni specie possiede ugual peso all'interno degli Indici temperato e tropicale terrestre, marino e d'acqua dolce; gli Indici temperato e tropicale possiedono ugual peso all'interno degli indici globale e di ecosistema.

Tab. 4: **TREND NEGLI INDICI DEL PIANETA VIVENTE FRA IL 1970 E IL 2005, CON LIMITI DI CONFIDENZA DEL 95%**

		Numero di specie	Variazioni (%) 1970-2005*	Limiti di confidenza del 95%	
				Inferiore	Superiore
Globale	Globale	1.686	-28	-37	-17
	Temperato	1.235	6	-4	17
	Tropicale	585	-51	-62	-35
Ecosistema e bioma	Terrestre	887	-33	-43	-22
	Marino	341	-14	-31	8
	D'acqua dolce	458	-35	-52	-10
	Foreste tropicali	186	-62	-76	-39
	Pascoli	309	-36	-47	-24
	Zone aride	149	-44	-59	-23
Reame	Neoarctico	588	3	-2	8
	Neotropico	144	-76	-86	-60
	Palaartico	363	30	14	50
	Afrotropicale	201	-19	-35	1
	Indo-Pacifico	155	-35	-49	-16
Tassonomico	Uccelli	895	-20	-32	-6
	Mammiferi	355	-19	-37	3

*1970-2004 per l'Indice del pianeta vivente Neotropico

Fig. 45: **GERARCHIA DEGLI INDICI ALL'INTERNO DELL'INDICE DEL PIANETA VIVENTE**



L'IMPRONTA ECOLOGICA: DOMANDE FREQUENTI

Come viene calcolata l'impronta ecologica?

L'impronta ecologica misura la quantità di superficie terrestre e marina, biologicamente produttiva, necessaria a produrre le risorse che un individuo, una popolazione, o un'attività consuma e ad assorbire i prodotti di rifiuto che genera, utilizzando le tecnologie e i metodi prevalenti di gestione delle risorse naturali. Quest'area viene misurata in ettari globali, ettari con una produttività biologica media mondiale. I calcoli dell'impronta utilizzano fattori di rendimento per tenere conto delle differenze nella produttività biologica tra le nazioni (es. tonnellate di grano per ettaro UK vs. ettaro argentino) e fattori di equivalenza per calcolare le differenze, fra i diversi tipi di terreno, nella produttività mondiale media (es. terreno forestale medio mondiale vs. terreno agricolo medio mondiale).

I risultati di Impronta e biocapacità delle nazioni vengono calcolati annualmente dal *Global Footprint Network*. I governi nazionali sono invitati a collaborare allo scopo di migliorare i dati e la metodologia utilizzata per i Calcoli dell'Impronta Nazionale. Attualmente, la Svizzera ha completato una revisione e Belgio, Ecuador, Finlandia, Germania, Irlanda, Giappone ed Emirati Arabi Uniti hanno sottoposto a revisione parziale, o stanno ancora rivedendo, i propri calcoli. Il continuo sviluppo metodologico dei calcoli dell'Impronta Nazionale è revisionato da un comitato ufficiale di valutazione. La documentazione dettagliata sui metodi di calcolo e copie di fogli di calcolo esemplificativi sono scaricabili da: www.footprintnetwork.org.

L'analisi dell'impronta può essere condotta ad ogni scala. L'esigenza di standardizzare le applicazioni dell'impronta a livello sub-nazionale, per aumentare la comparabilità dei diversi studi, viene sempre maggiormente riconosciuta. I metodi e gli approcci per il calcolo delle Impronte di municipalità, organizzazioni e prodotti sono attualmente allineati per mezzo di un'iniziativa mondiale per gli standard dell'impronta ecologica. Per maggiori informazioni su questi standard dell'impronta ecologica, si veda www.footprintstandards.org.

Cosa è incluso nell'impronta ecologica? E cosa ne è escluso?

Per non sovrastimare la domanda dell'umanità nei confronti della Natura, l'impronta ecologica include

solo quegli aspetti del consumo di risorse e della produzione di materiali di scarto per i quali la Terra possiede una capacità rigenerativa e dei quali esistano dati che consentano di esprimere questa domanda in termini di area produttiva. Per esempio, né le emissioni tossiche né i prelievi di acqua dolce vengono inclusi nell'impronta ecologica, mentre lo è l'energia impiegata per pompare o trattare l'acqua.

Il calcolo dell'impronta ecologica fornisce una fotografia nel tempo della domanda e della disponibilità di risorse. Non predice il futuro. Sebbene l'impronta non calcoli le perdite future causate dal degrado in atto negli ecosistemi, se questo dovesse persistere potrebbe riflettersi nei calcoli futuri come perdita di biocapacità. Inoltre, i calcoli dell'impronta non danno indicazioni dell'intensità con cui un'area biologicamente produttiva viene utilizzata. Infine, l'impronta ecologica, come misura biofisica, non valuta le essenziali dimensioni sociale ed economica della sostenibilità.

Come viene considerato il commercio internazionale?

Il Calcolo dell'Impronta Nazionale misura il consumo netto di ogni paese aggiungendo alla sua produzione le importazioni e sottraendo le esportazioni. Ciò significa che le risorse impiegate per fabbricare un'automobile in Giappone, poi venduta e utilizzata in India, contribuiranno all'impronta dei consumi indiana e non a quella giapponese.

Le Impronte dei consumi nazionali possono risultare distorte qualora le risorse utilizzate e i materiali di rifiuto generati, durante la produzione delle merci da esportazione, non vengano documentate a fondo per ogni Paese. Ciò può influenzare significativamente le Impronte di Paesi che possiedono ampi flussi commerciali se paragonati alle relative economie generali, ma non influisce sull'impronta ecologica mondiale totale.

Come l'impronta ecologica calcola l'impiego di combustibili fossili?

I combustibili fossili, come carbone, petrolio e gas naturale, vengono estratti dalla crosta terrestre e non sono considerati rinnovabili in tempi ecologici. Nel momento in cui questi combustibili vengono bruciati

emettono anidride carbonica (CO₂). Allo scopo di evitare che i livelli di CO₂ in atmosfera aumentino, sono possibili solo due opzioni: il sequestro di queste emissioni attraverso le moderne tecnologie, come l'iniezione in pozzi profondi, o il sequestro ad opera degli ecosistemi naturali. Quest'ultimo avviene quando gli ecosistemi assorbono CO₂ immagazzinandola nelle biomasse esistenti, come gli alberi. Attualmente la quantità di anidride carbonica sequestrata con metodologie artificiali messe a punto dall'uomo è trascurabile.

L'impronta del carbonio viene misurata calcolando la quantità di sequestro naturale necessaria, in assenza di quella antropica. Dopo aver sottratto la CO₂ assorbita dagli oceani, l'impronta ecologica calcola l'area necessaria ad assorbire e trattenere il carbonio rimanente sulla base della velocità di cattura media delle foreste del mondo. Nel 2005, 1 ettaro globale poteva assorbire l'anidride carbonica emessa dalla combustione di circa 1.450 litri di benzina.

Calcolare l'impronta delle emissioni di carbonio in questo modo non implica che la cattura del carbonio da parte della biomasse costituisca la chiave per risolvere i cambiamenti climatici mondiali. Piuttosto l'opposto: dimostra che la biosfera possiede una capacità insufficiente a fare fronte agli attuali livelli di emissione di CO₂. Quando una foresta diventa matura, il suo tasso di cattura dell'anidride carbonica si avvicina a zero. Se le foreste subiscono un degrado o vengono abbattute, diventano addirittura emettitori netti di CO₂.

Le emissioni di carbonio derivanti da fonti diverse dalla combustione dei combustibili fossili vengono attualmente incorporate nei Calcoli dell'Impronta Nazionale. Questi comprendono le emissioni di carbonio da fughe di gas nei processi di estrazione e trattamento del petrolio e dall'estrazione di gas naturale, dalle attività di produzione del cemento e dagli incendi delle foreste tropicali. Inoltre, il carbonio emesso durante l'estrazione e la lavorazione dei combustibili fossili viene attualmente attribuito al Paese dove tale combustibile viene utilizzato.

Perché l'energia nucleare non costituisce più una componente a parte dell'impronta ecologica?

Le centrali nucleari sono state incluse, come componente a parte dell'impronta, nel *Living Planet Report*

dal 2000. Poiché la domanda di biocapacità associata all'impiego di energia nucleare è di difficile quantificazione, si suppone che l'impronta dell'elettricità derivante dal nucleare sia equivalente all'impronta dell'uguale quantità di elettricità derivante però da un *mix* medio mondiale di combustibili fossili.

Dopo ampi dibattiti e consultazioni, il *National Accounts Committee* del *Global Footprint Network* ha suggerito di eliminare la componente nucleare dai Calcoli dell'Impronta Nazionale allo scopo di accrescerne la coerenza scientifica. Tale variazione è stata attuata nell'edizione 2008 dei Calcoli dell'Impronta Nazionale.

Il *National Accounts Committee* è, infatti, giunto alla conclusione che l'approccio indiretto utilizzato nel calcolo dell'impronta delle emissioni dell'elettricità nucleare non possedeva valenza scientifica in quanto:

1. non esistono basi scientifiche per supporre una parità fra l'impronta del carbonio dell'elettricità da combustibili fossili e la domanda associata all'elettricità nucleare

2. fra le principali preoccupazioni in materia di elettricità nucleare vengono spesso citati costi e finanziamenti eccessivi, problematica del futuro stoccaggio dei rifiuti, rischi di incidenti agli impianti, proliferazione di armi e altri rischi per la sicurezza. I calcoli dell'impronta ecologica possiedono natura storica e non predittiva e, di conseguenza, non considerano i potenziali futuri impatti sulla biocapacità.

Le reali emissioni di carbonio associate all'elettricità nucleare sono comprese nei Calcoli dell'Impronta Nazionale. Tuttavia, tali emissioni costituiscono solo una fra le tante considerazioni ambientali in materia di energia nucleare.

Nei Calcoli dell'Impronta Nazionale del 2003, l'impronta nucleare rappresentava circa il 4% dell'impronta totale dell'umanità. Di conseguenza, l'effetto di tale cambiamento metodologico sui risultati 2005 di molte nazioni, riportati in questo rapporto, risulterà trascurabile. Al contrario, per quei Paesi con una fornitura nucleare significativa, come Belgio, Finlandia, Francia, Giappone, Svezia e Svizzera, tale variazione metodologica influenzerà profondamente i valori delle relative Impronte nazionali.

L'esclusione della componente nucleare dall'Impronta non riflette un posizionamento sull'energia nucleare, ma riconosce semplicemente che solo alcuni aspetti dell'energia nucleare possono essere facilmente misurati in termini di domanda nei confronti della capacità rigenerativa, questione su cui verte l'Impronta ecologica.

Quali altre migliorie sono state apportate ai calcoli dell'Impronta ecologica rispetto al Living Planet Report 2006?

È in atto un processo formale per garantire continui miglioramenti alla metodologia dei Calcoli dell'Impronta Nazionale. Questo processo è stato sostenuto, fra gli altri, dalle organizzazioni *partner* del *Global Footprint Network*.

La revisione più significativa dei Calcoli dell'Impronta Nazionale, a partire dal *Living Planet Report 2006*, ha avuto luogo in risposta ai cambiamenti nella struttura del *Corporate Statistical Database* (FAO-STAT) della FAO. Il più rilevante, l'aggregazione dei prodotti in 10 gruppi, detti *Food Balance Sheets*, non è più riportata nel nuovo database FAOSTAT che va dal 1961 al 2005. Ciò ha richiesto, nell'attuale edizione dei Calcoli dell'Impronta Nazionale, l'inserimento di nuovi dati grezzi in sostituzione dei *Food Balance Sheets*. Sono state quindi necessarie nuove ricerche per individuare e applicare i nuovi tassi di estrazione per convertire i prodotti lavorati in prodotti primari equivalenti. Tali tassi sono stati ricavati da varie fonti FAO e di altri enti ONU. L'impiego di dati grezzi al posto di quelli aggregati ha migliorato la risoluzione dei calcoli. Le categorie di prodotto sono aumentate da 80 a 180 per i terreni agricoli, da 10 a 20 per la zootecnia, da 6 a 30 per le foreste. 1500 specie di pesci sono attualmente inserite nei calcoli, invece delle 10 precedentemente incluse. Ciò è documentato in una guida metodologica dettagliata del *Global Footprint Network*, ora disponibile.

È stato inoltre migliorato anche il modulo dei terreni da pascolo. Attualmente i calcoli impiegano una metodologia di calcolo della produttività primaria netta (NPP) messa a punto dall'IFF Social Ecology Institute di Vienna. Inoltre, i terreni da pascolo includono attualmente anche la categoria "Altre superfici boschive".

Sono state utilizzate statistiche FAO sull'utilizzo del suolo per determinare quali aree sono considerate produttive. In questa edizione, l'area produttiva è stata ampliata per includere alcuni terreni forestali a bassa produttività. Quest'area, precedentemente esclusa, è costituita prevalentemente da tundra. Gli altri ettari di terreno produttivo ora compresi nei calcoli hanno aumentato la biocapacità globale *pro capite* fino a 2,1 gha. Poiché questa variazione influisce in maniera analoga sull'Impronta globale *pro capite*, l'inclusione di questi ettari addizionali possiede un impatto minimo sul rapporto tra domanda e offerta e, di conseguenza, sulla portata del superamento dei limiti ecologici.

L'Impronta ecologica prende in considerazione altre specie?

L'Impronta ecologica compara la domanda dell'umanità nei confronti della natura con la capacità della natura di soddisfare questa domanda. Di conseguenza, costituisce un indicatore della pressione dell'umanità sugli ecosistemi locali e mondiali. Nel 2005, la domanda dell'umanità ha superato la velocità di rigenerazione della biosfera di oltre il 30%. Questo superamento dei limiti causa un degrado degli ecosistemi e determina la saturazione dei serbatoi atti ad assorbire i materiali di scarto. Questo impatto sugli ecosistemi ha una grave ricaduta sulla biodiversità. Tuttavia, l'Impronta non misura direttamente questi impatti finali, né specifica l'entità di riduzione del superamento necessaria a evitare tali impatti.

L'Impronta ecologica specifica in cosa consista un utilizzo "equo" o "corretto" delle risorse?

L'Impronta documenta gli avvenimenti del passato. Quantifica le risorse ecologiche utilizzate da un singolo o una popolazione, ma non prescrive le modalità del loro utilizzo futuro.

L'allocazione delle risorse spetta alla politica, sulla base di convinzioni sociali relative al concetto di equità. Di conseguenza, mentre il calcolo dell'Impronta può determinare la biocapacità media disponibile *pro capite*, non stabilisce in che misura la biocapacità debba essere divisa fra singoli o fra le nazioni. Fornisce piuttosto un contesto per tali dibattiti.

L'Impronta ecologica cambia se si incrementa la disponibilità di risorse rinnovabili e se i progressi tecnologici riescono a rallentare l'esaurimento di risorse non rinnovabili?

L'Impronta ecologica misura lo stato attuale di impiego di risorse e di produzione di materiali di scarto. Fornisce una risposta alla domanda: in un dato anno la domanda umana nei confronti degli ecosistemi ha superato la capacità degli stessi di soddisfarla? L'analisi dell'Impronta riflette sia gli aumenti di produttività delle risorse rinnovabili sia l'innovazione tecnologica (per esempio, se l'industria della carta raddoppia l'efficienza totale della produzione di carta, l'Impronta per tonnellata di carta si dimezzerà). Il calcolo dell'Impronta ecologica tiene conto di questi cambiamenti non appena essi hanno luogo e può determinare fino a che punto queste innovazioni riescono a mantenere la domanda umana entro i limiti di capacità degli ecosistemi del Pianeta. Se, grazie ai progressi tecnologici o ad altri fattori, si verifica un sufficiente incremento di disponibilità ecologica e una diminuzione della domanda umana, il calcolo dell'Impronta rileverà tali variazioni come eliminazione del superamento dei limiti globali.

Per ulteriori informazioni su: attuale metodologia dell'Impronta ecologica, fonti dei dati, presupposti e risultati, visitare il sito: www.footprintnetwork.org/atlas

BIBLIOGRAFIA E LETTURE CONSIGLIATE

LIVING PLANET INDEX

- Birdlife, 2004.** *State of the World's Birds 2004: Indicators for our Changing World.* Birdlife International, Cambridge, UK.
- Burrowes, P.A., Joglar, R.L., Green, D.E., 2004.** Potential causes for amphibian declines in Puerto Rico. *Herpetologica* **60(2)**: 141-154.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., Lysenko, I., 2005.** Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 443-455.
- Collen, B., Loh, J., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Baillie, J.E.M., in press.** Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*.
- Crump, M.L., Hensley, F.R., Clark, K.L., 1992.** Apparent decline of the golden toad: underground or extinct? *Copeia* **2**: 413-420.
- de Merode, E.I., Bila, J. Telo, Panziama, G., 2005.** *An Aerial Reconnaissance of Garamba National Park with a Focus on Northern White Rhinoceros.* www.rhinos-irf.org/news/african/garamba/Garambasurveyreport25.8.05.pdf.
- FAO, 2006.** *Global Forest Resources Assessment 2005: Progress Towards Sustainable Forest Management.* FAO, Rome.
- Halpern, B.S., Selkoe, K.A., Micheli, F., Kappel, C.V., 2007.** Evaluating and ranking the vulnerability of global marine ecosystems to anthropogenic threats. *Conservation Biology* **21(5)**: 1301-1315.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R., Watson, R., 2008.** A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* **319(5865)**: 948-952.
- International Rhino Foundation, 2006.** *Northern White Rhino.* www.rhinos-irf.org (accessed 12/09/2006).
- IUCN, 2008.** *2007 IUCN Red List of Threatened Species.* www.iucnredlist.org (downloaded 28/07/2008).
- IUCN, 2008.** *Rhinos on the Rise in Africa but Northern White Nears Extinction.* http://cms.iucn.org/news_events/index.cfm?uNewsID=1146 (accessed 25/07/08).
- Laurance, W.F., Cochrane, M.A., Bergen, S., Fearnside, P.M., Delamonica, P., Barber, C., D'Angelo, S., Fernandes, T., 2001.** The future of the Brazilian Amazon. *Science* **291(5503)**: 438-439.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreaux, J., Jenkins, M., Kapos, V., Randers, J., 2005.** The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 289-295.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005.** *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis.* World Resources Institute, Washington, DC.
- Milner-Gulland, E.J., Kholodova, M.V., Bekenov, A., Bukreeva, O.M., Grachev, Iu. A., Armgalan, L., Lushchekina, A.A., 2001.** Dramatic declines in saiga antelope populations. *Oryx* **35(4)**: 340-345.
- Safina, C., Klingler, D.H., 2008.** Collapse of bluefin tuna in the Western Atlantic. *Conservation Biology* **22(2)**: 243-246.
- UNEP-WCMC, 2008.** www.unep-wcmc.org/habitats/index.htm (accessed 06/03/08).
- Wilson, D.E., Reeder, D.A.M. (eds), 2005.** *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed).* Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA.
- IMPRONTA ECOLOGICA**
- BP, 2007.** *Statistical Review of World Energy June 2007.* http://www.bp.com.
- Bull, G., Mabee, W., Scharpenberg, R., 1998.** *Global Fibre Supply Model.* Forestry Sector Outlook Studies. FAO, Rome. www.fao.org/docrep/006/x0105e/x0105e00.htm.
- European Topic Centre on Land Use and Spatial Information, 2000.** *Corine Land Cover 2000.* EIONET, Barcelona. http://terrestrial.eionet.europa.eu/CLC2000.
- FAO, 2000.** Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. In: *Global Forest Resources Assessment, 2000.* FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/tra/welcome.htm.
- FAO, 2005.** *European Forest Sector Outlook Study.* FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/efsos/welcome.htm.
- FAO/IIASA, 2000.** *Global Agro-Ecological Zones.* FAO, Rome. www.fao.org/ag/agll/gaez/index.htm.
- FAOSTAT, 2008.** FishSTAT database. FAO, Rome. www.fao.org/fishery.
- FAOSTAT, 2008.** ProdSTAT, TradeSTAT, ResourceSTAT, PopSTAT, ForestSTAT databases. FAO, Rome. http://faostat.fao.org.
- Fox, D., 2007.** Don't count on the trees. *New Scientist* **2627**: 42-46. www.science.org.au/nova/news/scientist/108ns_002.htm.
- Froese, R., Pauly, D. (eds), 2008.** FishBase. www.fishbase.org (version 06/2008).
- Global Footprint Network, 2008.** *The Ecological Footprint Atlas 2008.* www.footprintnetwork.org/atlas.
- Haberl, H., Erb, K.H., Krausmann, F., Gaube, V., Bondeau, A., Plutzer, C., Gingrich, S., Lucht, W., Fischer-Kowalski, M., 2007.** Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **104(31)**: 12942-12947. www.pnas.org/content/104/31/12942/suppl/DC1.
- Institute for Environment and Sustainability, Joint Research Centre, European Commission, nd.** *Global Land Cover 2000.* IES, Italy. http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/globalsupport/global-land-cover-2000.html.
- IPCC, 2001.** *Climate Change 2001: The Scientific Basis.* Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC, 2006.** *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.* Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. (eds). IGES, Japan. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html.
- Marland, G., Boden, T.A., Andres, R.J., 2007.** Global, regional, and national fossil fuel CO₂ emissions. In *Trends: A Compendium of Data on Global Change.* Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, US Department of Energy, Oak Ridge, TN, USA. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.htm.
- Pauly, D., 1996.** One hundred million tonnes of fish, and fisheries research. *Fisheries Research* **25**: 25-38.
- Rees, W., 2008.** Ecological Footprint of tomatoes grown in British Columbia. Pers. comm.
- Sea Around Us, 2008.** A global database on marine fisheries and ecosystems. Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. www.seaaroundus.org.
- UN Comtrade, 2008.** United Nations Commodity Trade Statistics Database. UN, New York. http://comtrade.un.org.
- World Bank, 2008.** Country Classification. Data and Statistics Division. World Bank, Washington, DC. http://go.worldbank.org/K2CKM78CC0.
- World Bank, 2008.** *Rising Food Prices Threaten Poverty Reduction.* News and Broadcast, 9 April 2008. World Bank, Washington, DC. http://go.worldbank.org/SQGNRO8TIO.
- WRI, 2007.** *EarthTrends: Environmental Information.* World Resources Institute, Washington, DC. http://earthtrends.wri.org.
- Zaks, D.P.M., Ramankutty, N., Barford, C.C., Foley, J.A., 2007.** From Miami to Madison: Investigating the relationship between climate and terrestrial net primary production. *Glob. Biogeochem. Cycles* **21**, GB3004, doi:10.1029/2006GB002705.
- IMPRONTA IDRICA**
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998.** *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements.* FAO Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Rome.
- Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., 2004.** *Water Footprints of Nations.* Value of Water Research Report Series 16. UNESCO/IHE, Delft, the Netherlands.
- Chapagain, A.K., Orr, S., 2008.** *The Impact of the UK's Food and Fibre Consumption on Global Water Resources.* WWFUK, Godalming, UK. www.wwf.org.uk/waterfootprint.
- FAO, 2003.** AQUASTAT 2003. ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/aquastat/aquastat2003.xls.
- FAOSTAT, 2006.** FAO Statistical Databases. http://faostat.fao.org/default.jsp.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., 2008.** *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources.* Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- ITC, 2006.** PC-TAS version 2000-2004 in HS or SITC, CDROM. International Trade Centre, Geneva.
- TRIBALITÀ LA SITUAZIONE**
- FAO, 2002.** *World Agriculture: Towards 2015/2030.* Summary Report. FAO, Rome. www.fao.org/documents/pub_dett.asp?pub_id=67338&lang=en.
- FAO, 2006.** *World Agriculture: Towards 2030/2050.* FAO, Rome. www.fao.org/docrep/009/a0607e/a0607e00.htm.
- FAO, nd.** *The FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries.* www.fao.org/fishery/topic/14661/en.
- Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S., Hawthorne, P., 2008.** Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* **319**: 1235-1238.
- Grieve, C., Short, K., 2007.** *Implementation of Ecosystem-Based Management in Marine Capture Fisheries.* WWF, Gland, Switzerland.
- IPCC, 2000.** *Special Report on Emissions Scenarios.* A Special Report of Working Group III of the IPCC. Nakicenovic, N., Swart, R. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK. www.grida.no/climate/ipcc/emission.
- Mallon, K., Bourne, G., Mott, R., 2007.** *Climate Solutions: WWF's Vision for 2050.* WWF, Gland, Switzerland. www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/solutions/energy_solutions/index.cfm.
- Pacala, S., Socolow, R., 2004.** Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. *Science* **305**: 968-972.
- Sachs, J.D., 2008.** Ecosystems don't follow the rules of private property. *International Herald Tribune*, 16 June.
- United Nations Population Division, 2006.** World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database. http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=2.
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J., Watson, R., 2006.** Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* **314(5800)**: 787-799.

RINGRAZIAMENTI

Indice del pianeta vivente

Gli autori sono estremamente grati alle seguenti persone e organizzazioni che hanno messo a disposizione i dati in loro possesso: Richard Gregory e l'European Bird Census Council per i dati del Pan-European Common Bird Monitoring scheme; il Global Population Dynamics Database del Centre for Population Biology, Imperial College London; Derek Pomeroy, Betty Lutaaya e Herbert Tushabe per i dati del National Biodiversity Database, Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Uganda; Kristin Thorsrud Teien e Jorgen Randers, WWF-Norvegia; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas e Patrick Grillas, Tour du Valat, Camargue, Francia; Parks Canada; David Henry, Kluane Ecological Monitoring Project; Lisa Wilkinson, Alberta Fish e Wildlife Division; Juan Diego López Giraldo, l'Environmental Volunteer Programme nella Natural Areas of Murcia Region, Spagna.

L'Impronta ecologica

Gli autori desiderano ringraziare i seguenti governi per aver collaborato alla ricerche con lo scopo di migliorare la qualità dei calcoli dell'impronta a livello nazionale : Svizzera, Emirati Arabi Uniti, Finlandia, Germania, Irlanda, Giappone, Belgio ed Ecuador.

La maggior parte delle ricerche di questo rapporto non sarebbe stata possibile senza il generoso supporto di: Skoll Foundation, Pollux-Privatstiftung, Fundação Calouste Gulbenkian,

Oak Foundation, The Lewis Foundation, Erlenmeyer Foundation, Roy A. Hunt Foundation, The Winslow Foundation, Flora Family Foundation, Foundation for Global Community, TAUPO Fund, Mental Insight Foundation, The Dudley Foundation, Foundation Harafi, The Swiss Agency for Development and Cooperation, Cooley Godward LLP, Hans and Johanna Wackernagel-Grädel, Daniela Schlettwein-Gsell, Annemarie Burckhardt, Oliver and Bea Wackernagel, Ruth and Hans Moppert-Vischer, F. Peter Seidel, Michael Saalfeld, Peter Koechlin, Luc Hoffmann, Lutz Peters e molti altri singoli finanziatori.

Vorremmo anche ringraziare le 90 organizzazioni partner del Global Footprint Network e il Global Footprint Network National Accounts Committee per la loro guida, il loro contributo e l'impegno per ottenere calcoli dell'impronta nazionale validati.

Inoltre, gli autori desiderano ringraziare le seguenti persone per il loro contributo alla redazione di questo rapporto: Robin Abell, Andrea Beier, Gianfranco Bologna, Carina Borgström Hansson, Susan Brown, Danielle Chidlow, Lifeng Li, Kim Carstensen, Victoria Elias, Lydia Gaskell, Monique Grooten, Cara Honzak, Sue Lieberman, Tony Long, Colby Loucks, Leena Iyengar, Miguel Jorge, Karl Mallon, Liz McLellan, Damien Oettli, Stuart Orr, Duncan Pollard, Gordon Shepherd, Geoffroy de Schutter, Stephan Singer, Rod Taylor, Toby Quantrill, Vishaish Uppal, Richard Worthington e Natascha Zwaal.

RETE MONDIALE DEL WWF

Australia	India	Svezia
Austria	Indonesia	Svizzera
Belgio	Italia	Tanzania
Bhutan	Giappone	Turchia
Bolivia	Madagascar	Regno Unito
Brasile	Malaysia	Stati Uniti
Canada	Mediterraneo (Italia)	Africa Occidentale (Ghana, Senegal)
Caucaso (Georgia)	Messico	
Africa Centrale (Camerun)	Mongolia	Politiche europee (Belgio)
America Centrale (Costa Rica)	Nepal	Macroeconomics For Sustainable Development (USA)
Cina	Paesi Bassi	
Colombia	Nuova Zelanda	Associati WWF
Danubio-Carpazia (Austria)	Norvegia	Fundación Vida Silvestre (Argentina)
Danimarca	Pakistan	Fundación Natura (Ecuador)
Africa Orientale (Kenya)	Peru	Pasaules Dabas Fonds (Lettonia)
Finlandia	Filippine	Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)
Francia	Polonia	Fudena (Venezuela)
Germania	Russia	
Grande Mekong (Vietnam)	Singapore	
Grecia	SudAfrica	
Guiana (Suriname)	Africa Meridionale (Zimbabwe)	
Hong Kong	Pacifico Meridionale (Fiji)	
Ungheria	Spagna	

Publicato a ottobre 2008 da WWF-World Wide Fund For Nature (ex-World Wildlife Fund), Gland, Svizzera.

Qualsiasi riproduzione, totale o parziale, di questa pubblicazione deve riportare il titolo e la casa editrice summenzionata come proprietaria dei diritti.

© testo e immagini: 2008 WWF
Tutti i diritti riservati

FOTO

Copertina: Apollo 8, NASA, dicembre 1968. Pag. 11, in alto: Igor Shpilenok/naturepl.com; in basso: Mark Carwardine/ naturepl.com. Pag. 13, da sinistra a destra, riga superiore: Olivier Langrand/WWF; Pete Oxford/ naturepl.com; Michel Roggo/WWF-Canon; seconda riga: Martin Harvey/WWF-Canon; Fritz Pölking/WWF; Brandon Cole/naturepl.com; terza riga: Brian Kenney; R.Isotti, A.Cambone-Homo ambiens/WWF-Canon; Don Riepe/ Still Pictures; riga inferiore: Barry Mansell/naturepl.com; Doug Perrine/naturepl.com; Martin Harvey/WWF-Canon. Pag. 31: Pablo Corral/WWF-Canon.



for a living planet®

Il WWF è oggi una delle più grandi e accreditate organizzazioni indipendenti per la conservazione della natura, con oltre 5 milioni di soci e una rete di attivisti in più di 100 paesi del mondo. La missione del WWF è arrestare il degrado dell'ambiente e costruire un mondo in cui l'uomo possa vivere in armonia con la natura.

WWF Italia
Via Po, 25/c
00198 Roma
tel. 06 844971
www.wwf.it