



QUESTO
RAPPORTO
È STATO
PRODOTTO
IN COLLABORAZIONE
CON:



Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability



Living Planet Report 2010

Biodiversità, biocapacità
e sviluppo 

WWF

Il WWF è una delle più grandi organizzazioni mondiali indipendenti per la conservazione della natura, con oltre 5 milioni di soci e una rete globale attiva in oltre 100 paesi.

La missione del WWF è arrestare il degrado dell'ambiente naturale del nostro pianeta e creare un mondo dove l'uomo possa vivere in armonia con la natura, tutelando la biodiversità, garantendo un utilizzo sostenibile delle risorse naturali rinnovabili e promuovendo la riduzione dell'inquinamento e degli sprechi.

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 attraverso l'Istituto di Zoologia e partecipa in modo attivo nel campo della conservazione della natura a livello mondiale.

Global Footprint Network

Il Global Footprint Network promuove la scienza della sostenibilità lavorando sull'Impronta ecologica, uno strumento che consente di misurare la sostenibilità. Insieme ai suoi partner, questo network opera per migliorare e implementare questa scienza coordinando la ricerca, sviluppando standard metodologici e fornendo a coloro che devono prendere delle decisioni, rapporti sulle risorse naturali per aiutare l'economia umana a operare all'interno dei limiti ecologici della Terra.

WWF Internazionale

Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland, Switzerland
www.panda.org

Institute of Zoology

Zoological Society of London
Regent's Park, London NW1 4RY, UK
www.zsl.org/indicators
www.livingplanetindex.org

Global Footprint Network

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

INDICE

INTRODUZIONE

Prefazione	03
Concentrarsi sul futuro	04
Sommario esecutivo	06
Introduzione	10
Collegare la biodiversità alle persone	14

CAPITOLO 1: LO STATO DEL PIANETA

Monitorare la biodiversità:	
– l'Indice del pianeta vivente	20
Misurare la domanda dell'umanità sulle risorse:	
– l'Impronta ecologica	32
– l'Impronta idrica di produzione	46
La nostra Impronta:	
– acque dolci	50
– zone di pesca marine	55
– foreste	58
Mappa dei servizi ecosistemici:	
– stoccaggio terrestre del carbonio	61
Mappa di un servizio ecosistemico locale:	
– fornitura di acqua dolce	66

CAPITOLO 2: VIVERE SUL NOSTRO PIANETA

Biodiversità, sviluppo e benessere dell'umanità	72
Biodiversità e reddito nazionale	76
Plasmare il futuro:	
– l'Impronta ecologica verso il 2050	80
Scenari del Living Planet Report 2010	84

CAPITOLO 3: VERSO UNA GREEN ECONOMY?

APPENDICE	90
-----------	----

BIBLIOGRAFIA	110
--------------	-----



A cura di

Curatore, *Duncan Pollard*
Curatore scientifico, *Rosamunde Almond*
Team editoriale, *Emma Duncan*
Monique Grooten, Lisa Hadeed
Barney Jeffries, Richard McLellan

Revisori

Chris Hails (WWF International)
Jorgen Randers (Norwegian School of Management)
Camilla Toulmin (International Institute for Environment and Development)

Gruppo direttivo

Dan Barlow; Sarah Bladen; Carina Borgström Hansson; Geoffroy Deschutter; Cristina Eghenter; Monique Grooten; Lisa Hadeed; Karen Luz; Duncan Pollard; Tara Rao; e Robin Stafford.

Un ringraziamento speciale per l'ulteriore revisione e i contributi va a Robin Abell; Keith Alcott; Victor Anderson; Gregory Asner; Neil Burgess; Monika Bertzky; Ashok Chapagain; Danielle Chidlow; Jason Clay; Jean-Philippe Demertry; Bill Fox; Ruth Fuller; Holly Gibbs; May Guerraoui; Ana Guinea; Johan van de Gronden; Ginette Hemley; Richard Holland; Lifeng Li; Colby Loucks; Gretchen Lyons; Emily McKenzie; Stuart Orr; George Powell; Mark Powell; Taylor Ricketts; Stephan Singer; Rod Taylor; David Tickner; Michele Thieme; Melissa Tupper; Bart Ullstein; Gregory Verutes; Bart Wickel; e Natascha Zwaal.

UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)
Carnegie Airborne Observatory, Carnegie Institution for Science.

Organizzazioni partners

Zoological Society of London: Jonathan Loh; Ben Collen; Louise McRae; Stefanie Deinet; Adriana De Palma; Robyn Manley; Jonathan E.M. Baillie.

Global Footprint Network: Anders Reed; Steven Goldfinger; Mathis Wackernagel; David Moore; Katsunori Iha; Brad Ewing; Jean-Yves Courtonne; Jennifer Mitchell; Pati Poblete.

Edizione italiana a cura di

Eva Alessi; Gianfranco Bologna

Traduzione di

Patrizia Zaratti

Impaginazione

Letré - Roma

Concept and design by © ArthurSteenHorneAdamson
ISBN 978-2-940443-08-6

PREFAZIONE

La protezione della biodiversità e degli ecosistemi deve rappresentare una priorità nei nostri tentativi di costruire un'economia mondiale più forte, equa e pulita. La recente crisi finanziaria ed economica, invece di costituire una scusa per rimandare ulteriori azioni, deve servire a ricordarci la necessità urgente di mettere a punto economie che rispettino maggiormente l'ambiente. Il WWF e l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) operano per il raggiungimento di questo obiettivo.

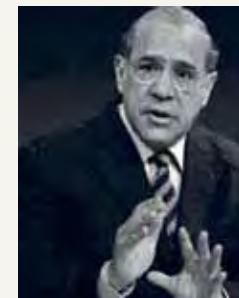
Il Living Planet Report contribuisce alla formazione di una coscienza pubblica in merito alle pressioni sulla biosfera, diffondendo il messaggio di come uno scenario *Business As Usual* (BAU) non rappresenti una strada percorribile. Il rapporto promuove le azioni necessarie a gestire le situazioni rilevate.

L'OCSE sta mettendo a punto una Strategia di crescita pulita ("Green Growth Strategy") che supporti i governi nel progettare e implementare politiche in grado di trasformare le economie mondiali in percorsi di sviluppo più puliti. Un ruolo centrale in tutto ciò è svolto dall'identificazione di fonti di sviluppo che esercitino pressioni inferiori sulla biosfera. Il raggiungimento di questo obiettivo richiederà cambiamenti fondamentali nella struttura delle economie, creando nuove industrie maggiormente rispettose dell'ambiente, ripulendo i settori fonte di inquinamento e trasformando i modelli di consumo. Un elemento importante sarà costituito dall'educazione e dalle motivazioni, fornite alle persone, affinché modifichino il proprio stile di vita per lasciare un pianeta più sano alle generazioni future.

I decisori politici e i cittadini necessitano di informazioni affidabili sullo stato del pianeta, che coprano tutti i diversi aspetti senza perdere nei dettagli. Anche se gli indici del Living Planet Report condividono le stesse sfide metodologiche di tutti gli indici ambientali aggregati, il loro merito consiste nell'abilità di trasmettere messaggi semplici in materia di argomenti complessi. Riescono a raggiungere le persone e, si spera, a influire sui cambiamenti comportamentali di un pubblico che, altrimenti, riceverebbe scarse informazioni sull'ambiente.

Mi complimento con il WWF per il suo impegno. L'OCSE continuerà a operare per rifinire ulteriormente gli indicatori di uno sviluppo pulito e per migliorare le modalità di misurazione del progresso.

Angel Gurría
Segretario Generale
Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico



© OECD PHOTO / SILVIA THOMPSON

CONCENTRarsi sul futuro

Il Living Planet Report mette in relazione l'Indice del pianeta vivente – una misura dello stato di salute della biodiversità mondiale – con l'Impronta ecologica e l'Impronta idrica, misure della pressione antropica sulle risorse naturali della Terra.

Tali indicatori dimostrano chiaramente che la spinta senza precedenti alla ricchezza e al benessere degli ultimi 40 anni sta esercitando una pressione insostenibile sul nostro pianeta. L'Impronta ecologica indica che dagli anni '60 le pressioni antropiche sulla natura sono raddoppiate, mentre l'Indice del pianeta vivente rileva una diminuzione del 30% dello stato di salute di quelle specie che sono alla base dei servizi ecosistemici da cui dipendiamo.

La rapida crescita economica ha causato una sempre maggiore domanda delle risorse necessarie per alimentazione, energia, trasporti, prodotti elettronici, spazi in cui vivere e in cui smaltire rifiuti, soprattutto il biossido di carbonio derivante dai combustibili fossili. Mano a mano che queste risorse non vengono più trovate all'interno dei confini nazionali, esse vengono ricercate in altre parti del mondo. Gli effetti sono chiaramente visibili negli Indici del pianeta vivente del mondo tropicale e dei Paesi più poveri, entrambi diminuiti del 60% dal 1970.

Le implicazioni appaiono evidenti. Le nazioni ricche devono trovare un modo per vivere sulla Terra in maniera più sostenibile, riducendo drasticamente la propria impronta, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo dei combustibili fossili. Anche le economie in rapida ascesa devono individuare un nuovo modello di sviluppo, che consenta loro di continuare ad accrescere il livello di benessere dei loro abitanti in maniera sostenibile per il pianeta.

Ciò pone domande in merito alle modalità di adattamento dei nostri stili di vita e a una nuova definizione di sviluppo che includa l'imperativo di tutelare le risorse naturali, vivere entro i confini delle loro capacità rigenerative e apprezzare il reale valore dei beni e servizi che esse ci forniscono.

La crisi economica degli ultimi due anni ha fornito un'opportunità per rimettere in discussione gli atteggiamenti alla base dell'utilizzo delle risorse naturali globali.



© FOLKE WULF / WWF - CANON

L'iniziativa TEEB ("The Economics of Ecosystems and Biodiversity") sta focalizzando l'attenzione sui benefici economici mondiali della biodiversità, evidenziando i sempre maggiori costi connessi alla perdita di biodiversità e al degrado degli ecosistemi. Il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) e l'OCSE stanno promuovendo strenuamente l'economia eco-sostenibile. Un numero crescente di pescatori, di produttori di legname, soia e olio di palma e di multinazionali sta operando per rendere sostenibili le proprie attività. Inoltre, 1 miliardo di persone, in 128 Paesi, ha sostenuto la necessità di un cambiamento prendendo parte all'iniziativa Earth Hour 2010.

Ci troviamo davanti a numerose sfide – non ultima, quella di soddisfare le richieste di una popolazione mondiale in continua crescita. Queste sfide non fanno che sottolineare ulteriormente l'importanza di separare nettamente lo sviluppo dalle crescenti pressioni sulle risorse naturali. È necessario trovare nuovi modi per ricavare sempre di più da meno risorse. Continuare a consumare le risorse della Terra più rapidamente di quanto essa riesca a rigenerarle significa distruggere i sistemi dai quali dipendiamo. Dobbiamo imparare a gestire le risorse in maniera e quantità compatibili con la natura.

James P. Leape
Direttore Generale
WWF Internazionale

SOMMARIO ESECUTIVO

2010 — L'anno internazionale della biodiversità

- L'anno in cui si continuano a scoprire nuove specie, ma vivono più tigri in cattività che in libertà.
- L'anno in cui il 34% degli amministratori delegati delle società dell'Asia-Pacifico e il 53% di quelli dell'America Latina ha manifestato preoccupazioni relativamente all'impatto della perdita di biodiversità sulle prospettive di crescita della propria attività economica, a paragone del 18% degli amministratori delegati dell'Europa occidentale (PwC, 2010).
- L'anno in cui 1,8 miliardi di persone utilizza Internet, ma 1 miliardo di persone non ha ancora accesso a una fornitura adeguata di acqua potabile.

Quest'anno, come mai prima, la biodiversità è stata al centro dell'attenzione mondiale, analogamente a quanto è avvenuto per lo sviluppo dell'umanità, con una prossima revisione degli Obiettivi del Millennio. Ciò rende particolarmente opportuna questa ottava edizione del Living Planet Report del WWF. Grazie a un ampio set di indicatori complementari, il rapporto documenta i cambiamenti avvenuti nella biodiversità, negli ecosistemi e nel consumo delle risorse naturali da parte dell'umanità ed esplora le ripercussioni di tali cambiamenti sul futuro della salute, della ricchezza e del benessere umano.

Attualmente, viene impiegata una vasta gamma di indicatori per delineare lo stato della biodiversità, le pressioni esercitate su di essa e le risposte adottate per fare fronte a questi *trend* (Butchart *et al.*, 2010, CBD, 2010). Una delle misure a più lungo termine sull'andamento della biodiversità mondiale, l'Indice del pianeta vivente (LPI), mostra un *trend* che è rimasto inalterato dal primo Living Planet Report del 1998: una diminuzione globale di circa il 30% fra il 1970 e il 2007 (fig. 1). I *trend* delle popolazioni di specie tropicali e temperate divergono fortemente: l'indice LPI tropicale è diminuito di circa il 60%, mentre quello temperato è aumentato di circa il 30%. La causa di questi *trend* contrastanti riflette le differenze fra le velocità e i tempi di cambiamento nell'utilizzo del suolo e, di conseguenza, di perdita di habitat, nelle zone temperate e in quelle tropicali. L'aumento dell'indice LPI delle zone temperate a partire dal 1970 può essere dovuto a una base di partenza inferiore

1 ANNO E MEZZO

È NECESSARIO
PER GENERARE
LE RISORSE
RINNOVABILI
UTILIZZATE NEL 2007

e al fatto che le popolazioni di specie siano in ripresa grazie a un maggiore controllo dell'inquinamento, a una migliore gestione dei prodotti di scarto, a migliori qualità di acqua e aria, a un aumento della copertura forestale e/o al maggior impegno nel campo della conservazione, per lo meno in alcune regioni temperate. Di contro, l'indice LPI tropicale parte da una base più alta e riflette i cambiamenti su larga scala degli ecosistemi che, in queste regioni, sono progrediti ininterrottamente dal 1970, con un peso complessivo negativo maggiore di quello positivo dovuto agli sforzi di conservazione.

Fig. 1: Indice del pianeta vivente.
L'indice globale mostra che fra il 1970 e il 2007 le popolazioni di specie di vertebrati sono diminuite di quasi il 30%. (ZSL/WWF, 2010)

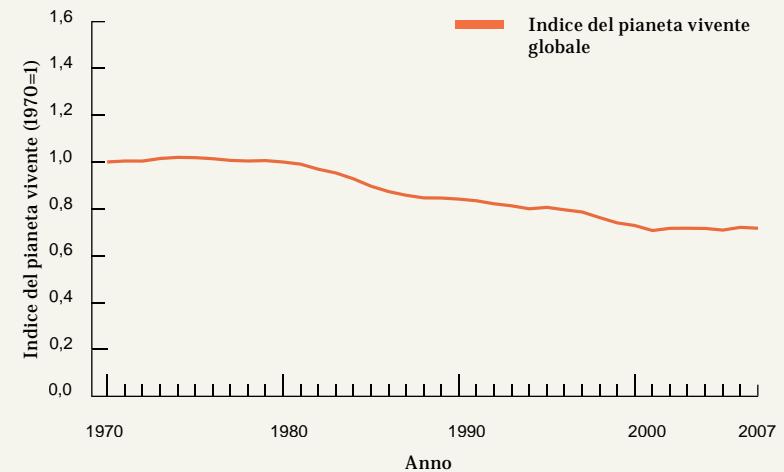
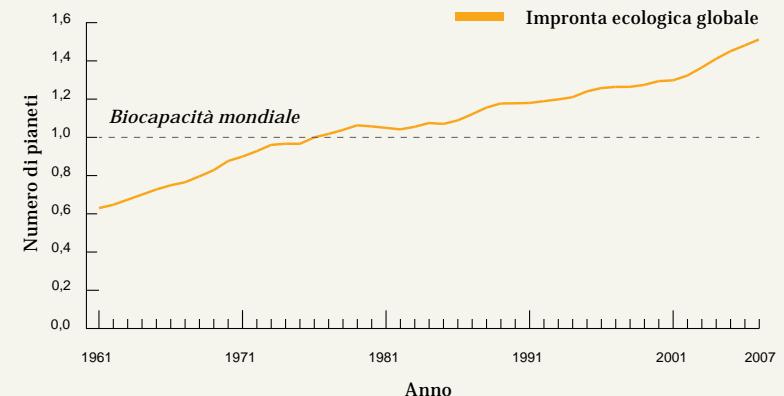


Fig. 2: Impronta ecologica globale.
Fra il 1961 e il 2007, la pressione antropica sulla biosfera è più che raddoppiata (Global Footprint Network, 2010)



L'Impronta ecologica misura la superficie di terra e di acqua, produttive dal punto di vista biologico, necessarie alla produzione delle risorse rinnovabili che le persone utilizzano e comprende lo spazio necessario per le infrastrutture e la vegetazione per assorbire il biossido di carbonio immesso (CO₂). Anche essa mostra un trend di crescita costante (fig. 2). Nel 2007, l'ultimo anno per cui sono disponibili dati, l'Impronta ha superato la biocapacità della Terra – la superficie realmente disponibile per la produzione di risorse rinnovabili e l'assorbimento della CO₂ – del 50%. In generale, dal 1966 l'Impronta ecologica dell'umanità è raddoppiata. Questo incremento del sovrasfruttamento ecologico è ampiamente attribuibile all'Impronta di carbonio aumentata 11 volte dal 1961 e di poco più di un terzo dalla pubblicazione del primo Living Planet Report nel 1998. Tuttavia, le impronte risultano tutte diverse l'una dall'altra e sussistono enormi differenze fra i vari paesi, in particolare fra quelli a diversi livelli economici e di sviluppo. Quindi, per la prima volta, questa edizione del Living Planet Report prende in esame come l'Impronta ecologica è cambiata nel tempo nelle diverse regioni politiche, per quanto riguarda sia le dimensioni sia il contributo di ciascuna componente dell'Impronta stessa.

L'Impronta idrica della produzione fornisce una seconda misurazione della pressione antropica sulle risorse rinnovabili e mostra come attualmente 71 paesi stiano sperimentando uno *stress* sulle risorse di acque blu, ovvero le risorse idriche utilizzate e non restituite e come, in circa due terzi di questi paesi, tale stress sia quantificato fra il moderato e il grave. Ciò comporta profonde implicazioni per la salute degli ecosistemi, la produzione alimentare e il benessere umano, che potrebbero venire esacerbate dai cambiamenti climatici.

L'indice LPI, l'Impronta ecologica e l'Impronta idrica della produzione tengono sotto controllo i cambiamenti nella salute degli ecosistemi e la pressione umana sugli ecosistemi, ma non forniscono informazioni sullo stato dei servizi ecosistemici, i benefici che l'umanità ottiene dagli ecosistemi e dai quali dipendono le attività umane. Per la prima volta, questa edizione del Living Planet Report comprende due dei migliori indicatori per i servizi ecosistemici a livello globale: lo stoccaggio terrestre del carbonio e la fornitura di acqua potabile. Sebbene tali indicatori necessitino di ulteriori sviluppi e rifiniture, nondimeno contribuiscono a chiarire come la natura debba essere preservata nell'interesse dell'umanità stessa, per non parlare di quello della biodiversità.

Come nei rapporti precedenti, viene presa in esame la

71 I PAESI LE CUI RISORSE IDRICHE BLU SONO SOTTOPOSTE A STRESS

relazione fra sviluppo e Impronta ecologica e vengono definiti i criteri minimi di sostenibilità, sulla base della biocapacità disponibile e dell'Indice di sviluppo umano. Questa analisi indica che è possibile, per i paesi, soddisfare questi criteri, anche se rappresenta una grande sfida.

Inoltre, per la prima volta, questo rapporto prende in esame i *trend* della biodiversità sulla base del reddito nazionale, evidenziando come, nei paesi a basso reddito, il tasso di perdita della biodiversità risulti allarmante. Ciò comporta gravi implicazioni per gli abitanti di tali nazioni: benché l'umanità intera dipenda dai servizi ecosistemici per il proprio benessere, gli impatti del degrado ambientale ricadono più direttamente sulle popolazioni più povere e vulnerabili. Private dell'accesso ad acqua potabile, a suolo e alimenti in quantità adeguate, a combustibili e materie prime, le popolazioni più vulnerabili non riescono a uscire dallo stato di povertà e raggiungere il benessere.

Porre fine al sovrasfruttamento ecologico risulta dunque essenziale per garantire una fornitura di servizi ecosistemici e, di conseguenza, per la salute, la prosperità e il benessere futuri dell'umanità. Grazie al nuovo Calcolatore degli scenari dell'impronta, messo a punto dal Global Footprint Network (GFN), questo rapporto presenta diversi scenari futuri, basati sulle differenti variabili relative al consumo delle risorse, all'utilizzo del suolo e alla produttività. In uno scenario "Business As Usual" (BAU) le prospettive sono negative: anche in base alle più modeste proiezioni ONU in fatto di crescita di popolazione, consumi e cambiamenti climatici, entro il 2030 l'umanità necessiterà della capacità di due pianeti Terra per assorbire il biossido di carbonio immesso e fare fronte al consumo delle risorse naturali. Gli scenari alternativi, basati su diversi schemi di consumo e mix energetici, mostrano le azioni immediate in grado di colmare il divario fra l'Impronta ecologica e la biocapacità e anche alcuni dilemmi e decisioni che esse comportano.

Le informazioni riportate in questo rapporto rappresentano solo l'inizio. Per garantire un futuro, con tutta la sua complessità, alle generazioni che verranno, è necessario che governi, imprese e singole persone trasformino immediatamente tali fatti e cifre in azioni e politiche, prevedendo future opportunità e ostacoli nel percorso verso la sostenibilità. Solo riconoscendo il ruolo centrale della natura nella salute e nel benessere dell'umanità saremo in grado di proteggere gli ecosistemi e le specie da cui tutti noi dipendiamo.

2 I PIANETI TERRA NECESSARI ENTRO IL 2030

INTRODUZIONE

L'immensa varietà di specie viventi sulla Terra costituisce una reale meraviglia. Inoltre, tale biodiversità consente all'umanità non solo di sopravvivere, ma anche di vivere bene.

Le piante, gli animali e i microrganismi formano complesse reti interconnesse di ecosistemi e habitat che, a loro volta, forniscono una miriade di servizi ecosistemici dai quali dipende la vita (vedere Box: servizi ecosistemici). Anche se la tecnologia è in grado di sostituire alcuni di questi servizi e fare fronte al loro degrado, altri risultano insostituibili.

Servizi ecosistemici

I servizi ecosistemici sono i benefici che l'umanità ricava dagli ecosistemi (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Essi comprendono:

- **servizi di approvvigionamento:** beni ottenuti direttamente dagli ecosistemi (es. alimenti, medicine, legname, fibre, biocombustibili);
- **servizi di regolazione:** i benefici ottenuti dalla regolazione dei processi naturali (es. filtraggio dell'acqua, decomposizione dei prodotti di scarto, regolazione del clima, impollinazione dei raccolti, controllo di alcune patologie umane);
- **servizi di supporto:** la regolazione delle funzioni e dei processi ecologici basilari necessari alla fornitura di tutti gli altri servizi ecosistemici (es. ciclo dei nutrienti, fotosintesi, formazione del suolo);
- **servizi culturali:** i benefici psicologici ed emozionali derivanti dalla relazione fra il genere umano e gli ecosistemi (es. attività ricreative culturali, estetiche e spirituali).

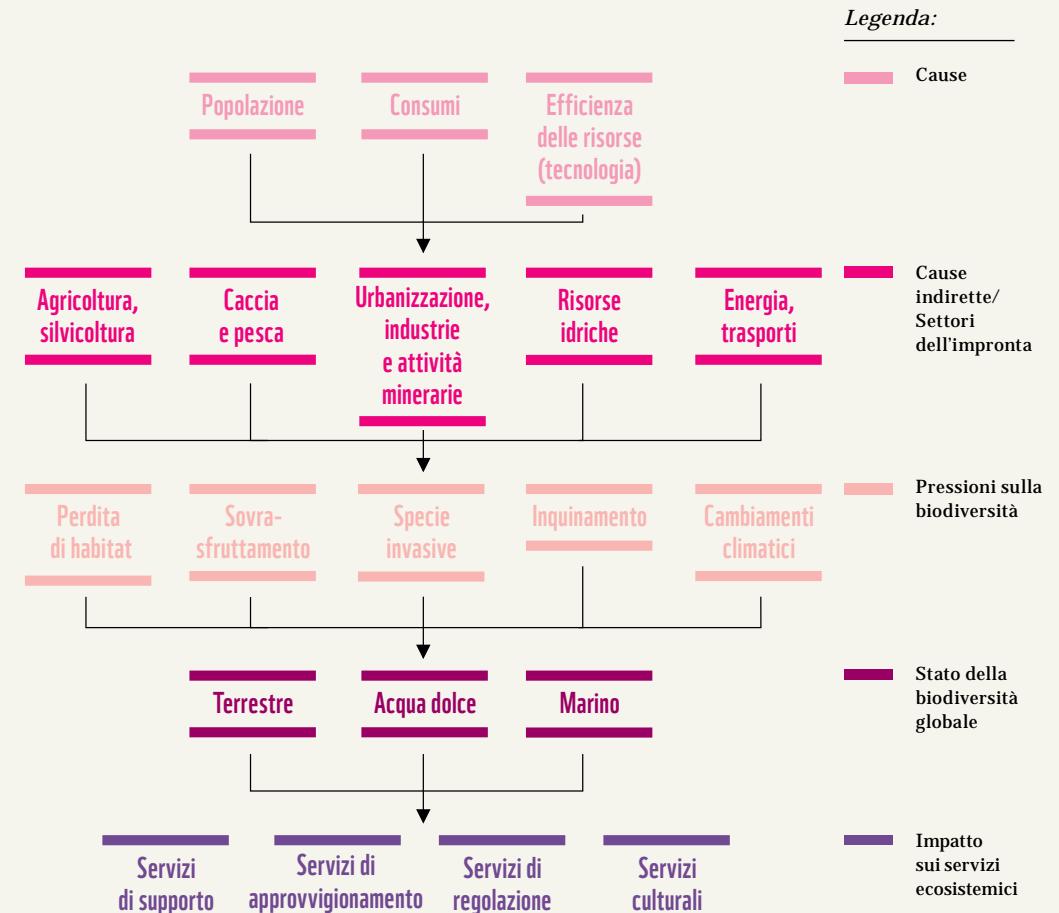


Fig. 3: Interconnessioni fra persone, biodiversità, salute degli ecosistemi e fornitura dei servizi ecosistemici.

Comprendere le interazioni raffigurate in fig. 3 risulta fondamentale per conservare la biodiversità e la salute degli ecosistemi e, di conseguenza, salvaguardare sicurezza, salute e benessere futuri delle società umane. ►

Tutte le attività umane utilizzano i servizi ecosistemici, ma possono anche esercitare forti pressioni sulla biodiversità che supporta tali servizi. Le cinque maggiori pressioni dirette sono:

— **perdita, alterazione e frammentazione degli habitat:**

principalmente tramite conversione del suolo a scopo agricolo, industriale, urbano o per pratiche di acquacoltura; attività minerarie e altri cambiamenti apportati ai sistemi fluviali per irrigazione, energia idroelettrica o regolazione del flusso; attività di pesca dannose;

— **sovrasfruttamento delle popolazioni di specie selvatiche:**

cattura di animali e raccolta di piante, per ricavarne alimenti, materiali o medicine, a un tasso superiore alla capacità riproduttiva della popolazione;

— **inquinamento:** derivante soprattutto dall'impiego eccessivo di pesticidi in agricoltura e acquacoltura, dagli effluenti urbani e industriali e dagli scarti delle attività minerarie;

— **cambiamenti climatici:** causati dall'innalzamento nell'atmosfera dei livelli dei gas a effetto serra legati principalmente alla combustione di combustibili fossili, alla deforestazione e ai processi industriali;

— **specie invasive:** specie introdotte, deliberatamente o accidentalmente, in una regione del globo diversa da quella di provenienza, che diventano competitive, predatrici o parassite di quelle native.

In gran parte, queste minacce derivano dalla domanda antropica di alimenti, bevande, energia e materie prime oltre che dall'esigenza di spazi per città, paesi e infrastrutture. Questa domanda viene soddisfatta ampiamente da pochi settori chiave: agricolo, forestale, pesca, minerario, industriale, idrico ed energetico. Insieme, questi settori formano le cause indirette della perdita di biodiversità. Le dimensioni del loro impatto sulla biodiversità dipendono da tre fattori: numero totale di consumatori, o popolazione; quantità consumata da ogni persona; efficienza con la quale le risorse naturali vengono convertite in beni e servizi.

La perdita di biodiversità può causare lo stress o il degrado degli ecosistemi, fino anche al collasso. Ciò mette a rischio la fornitura continua di servizi ecosistemici che, di contro, minaccia ulteriormente la biodiversità e la salute degli ecosistemi stessi. La dipendenza della società umana dai servizi ecosistemici rende la perdita di tali servizi una grave minaccia per il benessere e lo sviluppo futuro di tutta l'umanità nel mondo.

5 LE PRINCIPALI MINACCE ALLA BIODIVERSITÀ

133.000
LE AREE
PROTETTE
NEL 2009

Aree protette e servizi ecosistemici

Le aree protette possiedono un ruolo cruciale nel garantire il funzionamento degli ecosistemi e la fornitura dei servizi ecosistemici, dei quali beneficiano le comunità situate all'interno di tali zone, negli ecosistemi circostanti e in tutto il mondo. Per esempio, le aree marine protette possono salvaguardare la fornitura di cibo per le comunità locali, garantendo la sostenibilità dell'attività di pesca. Le aree terrestri protette possono garantire una fornitura regolare di acqua potabile.

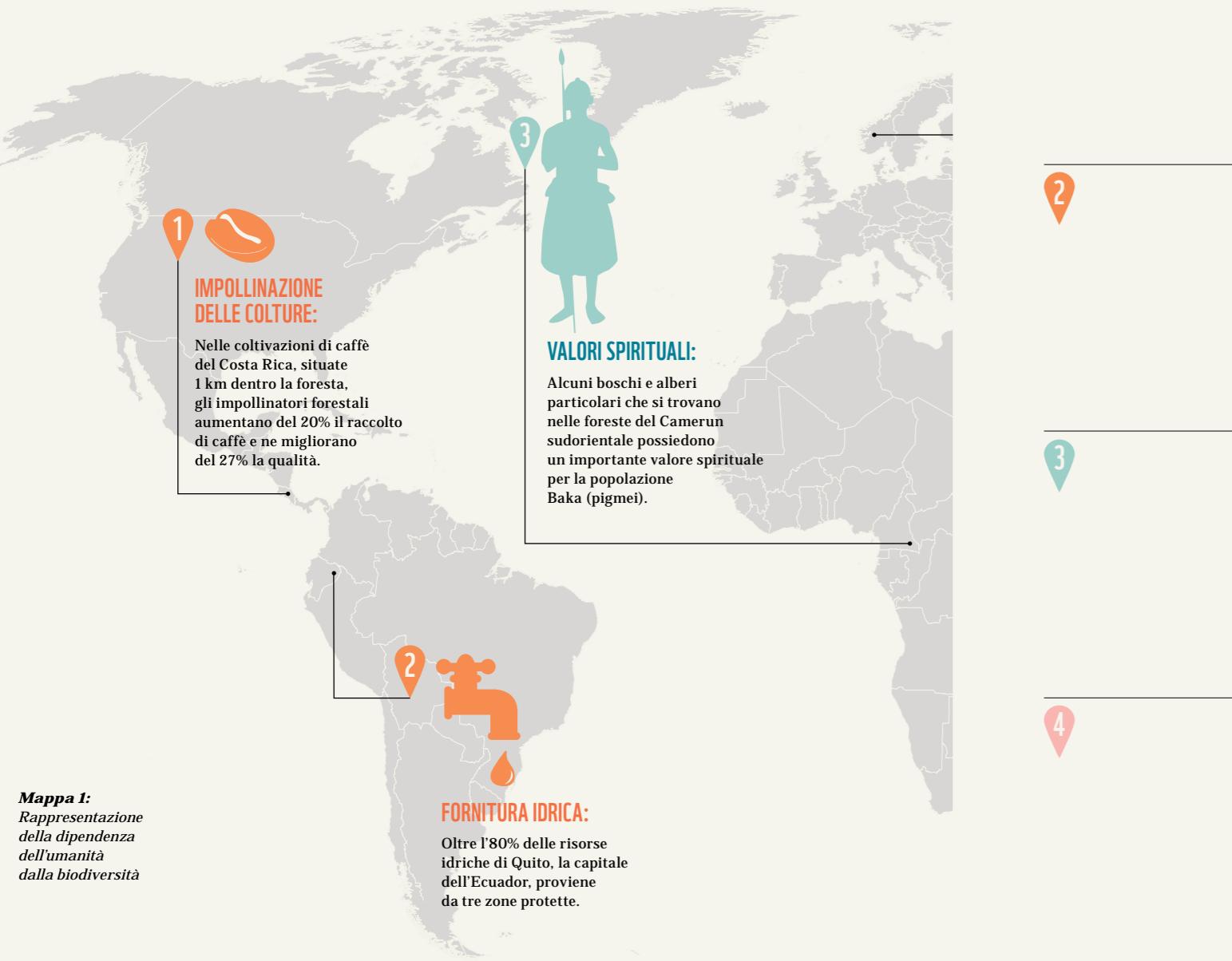
Per preservare totalmente la biodiversità che supporta i servizi ecosistemici è necessario creare, in tutto il mondo, una rete di aree protette e a utilizzo sostenibile coerente dal punto di vista ecologico. Una delle principali caratteristiche di una rete ecologica consiste nel creare e mantenere le condizioni ambientali necessarie per la conservazione a lungo termine della biodiversità per mezzo di quattro azioni:

- salvaguardare un insieme di habitat abbastanza grandi e di qualità sufficiente a sostenere le popolazioni di specie all'interno di aree chiave;
- consentire la mobilità da un'area all'altra per mezzo di corridoi ecologici;
- proteggere le reti ecologiche dalle attività potenzialmente dannose e dagli effetti dei cambiamenti climatici per mezzo delle cosiddette zone cuscinetto;
- promuovere forme sostenibili di utilizzo del suolo all'interno delle aree a utilizzo sostenibile.

L'integrazione fra conservazione della biodiversità e utilizzo sostenibile costituisce un punto fondamentale del creare e conservare reti ecologiche. Queste possono contribuire alla riduzione della povertà, migliorando gli stili di vita. Un esempio è costituito dal Vilcabamba-Amboro Conservation Corridor in Perù ed Ecuador, dove si è deciso di sostenere imprese economiche a basso impatto, attività di caccia sostenibili e sviluppo dell'ecoturismo. Ugualmente, nel Terai Arc Landscape nell'Himalaya orientale, ai pastori sono stati offerti corsi didattici e sussidi per la costruzione di recinti per il bestiame, unitamente a cucine efficienti dal punto di vista del combustibile e impianti a biogas.

Le reti ecologiche possono anche contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici, riducendo la frammentazione ecologica e migliorando la qualità ecologica delle aree a utilizzo multiplo. Fra gli esempi, il Gondwana Link in Australia sudoccidentale e l'ecoregione da Yellowstone allo Yukon.

COLLEGARE LA BIODIVERSITÀ ALLE PERSONE



1

2

3

4

5

6

7

Costa Rica

Nelle coltivazioni di caffè del Costa Rica, situate 1 km all'interno della foresta, le specie impollinatrici forestali aumentano del 20% il raccolto di caffè e ne migliorano del 27% la qualità. I servizi d'impollinazione di due aree forestali hanno fruttato a una azienda Agricola del Costa Rica un reddito di 60.000 dollari l'anno — una cifra paragonabile ai ricavi previsti da utilizzzi concorrenti di suolo (Ricketts *et al.*, 2004). Circa il 75% delle 100 principali colture a livello mondiale fa affidamento sugli impollinatori naturali. Esistono sempre maggiori evidenze di come le diverse comunità di impollinatori offrano servizi di impollinazione migliori e più stabili; tuttavia, l'intensificarsi delle pratiche agricole e la perdita di foreste possono mettere a rischio queste specie (Klein *et al.*, 2007).

Ecuador

Oltre l'80% delle risorse idriche di Quito, la capitale dell'Ecuador, proviene da tre zone protette (Goldman 2009). Alcune di queste aree protette, incluse quelle nei pressi di Quito (Goldman *et al.*, 2010), sono minacciate dalle attività umane, fra cui la costruzione di infrastrutture per la fornitura idrica, la conversione dei terreni ad opera di contadini e allevatori e il taglio di alberi. In generale, circa un terzo delle 105 maggiori città del mondo ricava una parte significativa della propria fornitura di acqua potabile direttamente da zone protette (Dudley e Stoltz, 2003).

Camerun

Alcuni boschi e alberi che si trovano nelle foreste del Camerun sudorientale possiedono un importante valore spirituale per la popolazione Baka (pigmei). I Baka seguono un complesso sistema religioso che comprende l'adozione di un dio personale, nell'adolescenza, e la venerazione di alcuni luoghi particolari — boschi e alberi — all'interno della foresta. Consentire a un profano di entrare in un'area sacra è in contrasto con le loro credenze e ciò contribuisce a proteggere la fauna e la flora selvatiche in tali zone (Dudley *et al.*, 2005, Stoltz, Barlow, Dudley e Laurent, 2002).

Norvegia

Una sostanza prodotta dai microrganismi del suolo, isolata in Norvegia, viene impiegata nella prevenzione delle crisi di rigetto degli organi trapiantati (Laird *et al.*, 2003). Tale composto viene utilizzato per produrre il Sandimmun, uno dei medicinali più venduti al mondo nel 2000. Oltre metà degli attuali composti medici di sintesi provengono da precursori naturali, fra cui medicine note come l'aspirina, la

digitale e il chinino. I composti naturali estratti da animali, piante e microrganismi continuano a possedere un ruolo importante nella creazione di nuovi medicinali per il trattamento delle patologie umane (MEA/WHO 2005, Newman *et al.*, 2003).

Sri Lanka

L'area paludosa di Muthurajawela Marsh (Sri Lanka) fornisce una serie di servizi relativi alle acque dolci, fra cui il trattamento delle acque di scarico industriali e domestiche. Altri servizi forniti dall'area paludosa comprendono l'attenuazione delle inondazioni, la fornitura di legna da ardere, le attività ricreative e la fornitura di acqua potabile, valutati complessivamente in una cifra pari a circa 7,5 milioni di dollari l'anno (WWF, 2004). Altre zone umide forniscono servizi simili ma, dal 1900, oltre la metà delle zone umide del pianeta è scomparsa (Barbier, 1993).

Indonesia

Si calcola che nelle torbiere della provincia di Riau (Sumatra) vengano stoccate 14,6 miliardi di tonnellate di carbonio — il più grande quantitativo di carbonio in Indonesia. Le torbiere sono in grado di immagazzinare 30 volte più carbonio delle foreste tropicali che vi crescono sopra, ma questa capacità di stoccaggio dipende dalla salute di tali foreste. Negli ultimi 25 anni, Riau ha perso 4 milioni di ettari delle sue foreste, pari al 65%. La maggior parte di questa perdita è stata causata dalla creazione di piantagioni industriali di palma da olio e legname per cartiere. Fra il 1990 e il 2007, a Riau le emissioni totali dovute al cambiamento d'uso del suolo hanno raggiunto 3,66 miliardi di tonnellate di CO₂. Questa cifra supera le emissioni totali annue di CO₂ dell'intera Unione europea nel 2005.

Indonesia

Le comunità che vivono vicino alla foresta vergine di Flores presentano una riduzione significativa dei casi di malaria e di dissenteria rispetto alle comunità prive di foreste vergini nelle vicinanze (Pattanayak, 2003). La deforestazione è stata collegata a un aumento della quantità o della varietà delle popolazioni o specie di moscerini e/o a cambiamenti nel loro ciclo vitale che aumentano la loro capacità di fungere da vettori della malaria; ciò non solo in Asia, ma anche in Africa (Afrane, *et al.*, 2005, 2006 e 2007). Si calcola che ogni anno nel mondo si verifichino 247 milioni di casi di malaria (dati del 2006), che causano circa 880.000 morti, soprattutto fra i bambini africani (OMS, 2008). Dato che allo stato attuale non esistono cure realmente affidabili, il miglior modo per evitare la patologia consiste nell'evitare di essere punti da insetti infetti.

4

Fornitura di medicinali:

Una sostanza prodotta da microrganismo del suolo, isolato in Norvegia, viene impiegata nella prevenzione del rigetto degli organi in seguito a trapianti.

5

Trattamento delle acque di scarico:

L'area paludosa di Muthurajawela Marsh (Sri Lanka) fornisce una serie di servizi relativi alle acque dolci, fra cui il trattamento delle acque di scarico industriali e domestiche.

6

Riduzione degli impatti dei cambiamenti climatici:

Si calcola che nelle torbiere della provincia di Riau (Sumatra) vengano stoccate 14,6 miliardi di tonnellate di carbonio — il più grande quantitativo di carbonio in Indonesia.

7

Regolazione delle patologie:

Le comunità che vivono vicino alla foresta vergine di Flores Island (Indonesia) presentano una riduzione significativa dei casi di malaria e di dissenteria rispetto alle comunità vicine a foreste violate.

CAPITOLO 1: LO STATO DEL PIANETA

Il Living Planet Report utilizza un insieme di indicatori per monitorare la biodiversità, la domanda dell'umanità sulle risorse rinnovabili e i servizi ecosistemici. L'Indice del pianeta vivente (Living Planet Index, LPI) riflette i cambiamenti nella salute degli ecosistemi del pianeta, tracciando i *trend* delle popolazioni di mammiferi, uccelli, pesci, rettili e anfibi. L'Impronta ecologica rileva la pressione umana sugli ecosistemi misurando la superficie di terra e di acqua, produttive dal punto di vista biologico, necessarie a produrre le risorse rinnovabili che le persone utilizzano e ad assorbire il biossido di carbonio (CO₂) generato dalle attività umane. L'Impronta idrica di produzione misura l'utilizzo delle risorse idriche nei diversi paesi. Le mappe dei servizi ecosistemici forniscono informazioni sulla loro localizzazione e utilizzo e consentono un'analisi volta a individuare le aree in cui essi possiedono maggior valore o in cui il loro degrado causerebbe danni maggiori alle popolazioni.

Foto: alla fine di marzo, nel Monarch Butterfly Reserve (Messico centrale), la farfalla monarca (*Danaus plexippus*) inizia la sua migrazione verso Stati Uniti e Canada. Il WWF, in collaborazione con il Mexican Fund for the Conservation of Nature, opera per proteggere e ripristinare gli habitat invernali di questo insetto, aiutando le comunità locali a costruire vivai forestali e fornendo fonti di reddito.



MONITORARE LA BIODIVERSITÀ: L'INDICE DEL PIANETA VIVENTE

L'Indice del pianeta vivente (LPI) riflette i cambiamenti nello stato di salute degli ecosistemi del pianeta, valutando l'andamento (*o trend*) di circa 8.000 popolazioni di specie di vertebrati. In maniera analoga a un indice del mercato azionario, che traccia il valore nel tempo di alcune azioni sotto forma dell'insieme delle loro fluttuazioni giornaliere, l'Indice del pianeta vivente calcola il tasso annuale di cambiamento di ciascuna popolazione di specie tra quelle considerate (esempi di popolazioni sono mostrati in fig. 5). L'indice calcola poi i cambiamenti medi annuali di tutte le popolazioni dal 1970, anno in cui ha avuto inizio la raccolta dei dati, fino al 2007, l'ultimo anno per cui i dati sono disponibili (Collen *et al.*, 2009; fare riferimento all'Appendice per maggiori dettagli).

Indice del pianeta vivente: globale

L'ultimo LPI globale indica una diminuzione di circa il 30% fra il 1970 e il 2007 (fig. 4). Si basa sui *trend* di 7.953 popolazioni di 2.544 specie di mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci (Appendice, tabella 1), un set di dati molto più ampio dei precedenti Living Planet Report (WWF, 2006, 2008d).

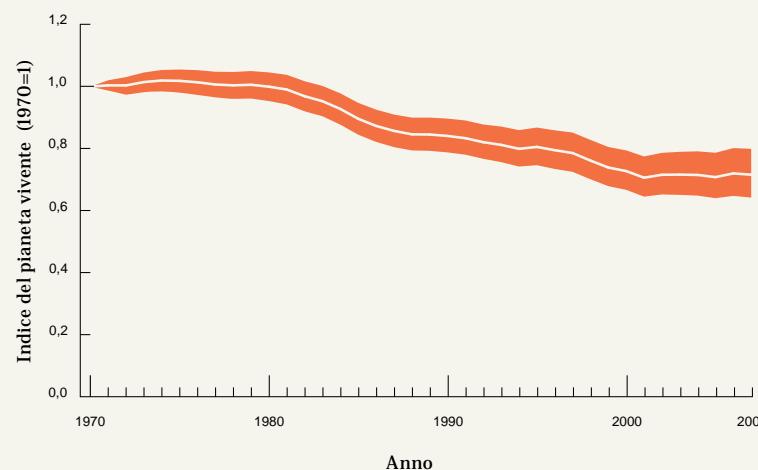


Fig. 4: Indice del pianeta vivente globale.

L'Indice mostra un declino di circa il 30% dal 1970 al 2007, sulla base di 7.953 popolazioni di 2.544 specie di uccelli, mammiferi, anfibi, rettili e pesci.

Legenda:

- Indice del pianeta vivente globale
- Limiti di confidenza

Legenda:

- Castoro europeo (*Castor fiber*) in Polonia
- Storione atlantico (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) ad Albermarle Sound, USA
- Elefante africano (*Loxodonta africana*) in Uganda
- Oca collorosso (*Branta ruficollis*) sulla costa del Mar Nero
- Tonno rosso (*Thunnus thynnus*) nell'Oceano Atlantico centrooccidentale
- Caribù di Peary (*Rangifer tarandus pearyi*) nell'Artico settentrionale canadese
- Albatro fuligginoso (*Phoebetria fusca*) sull'Isola di Possession
- Squalo balena (*Rhincodon typus*) nella barriera corallina di Ningaloo, Australia
- Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*) nel Las Baulas National Park, Costa Rica
- Grifone del bengala (*Gyps bengalensis*) a Toawala, Pakistan

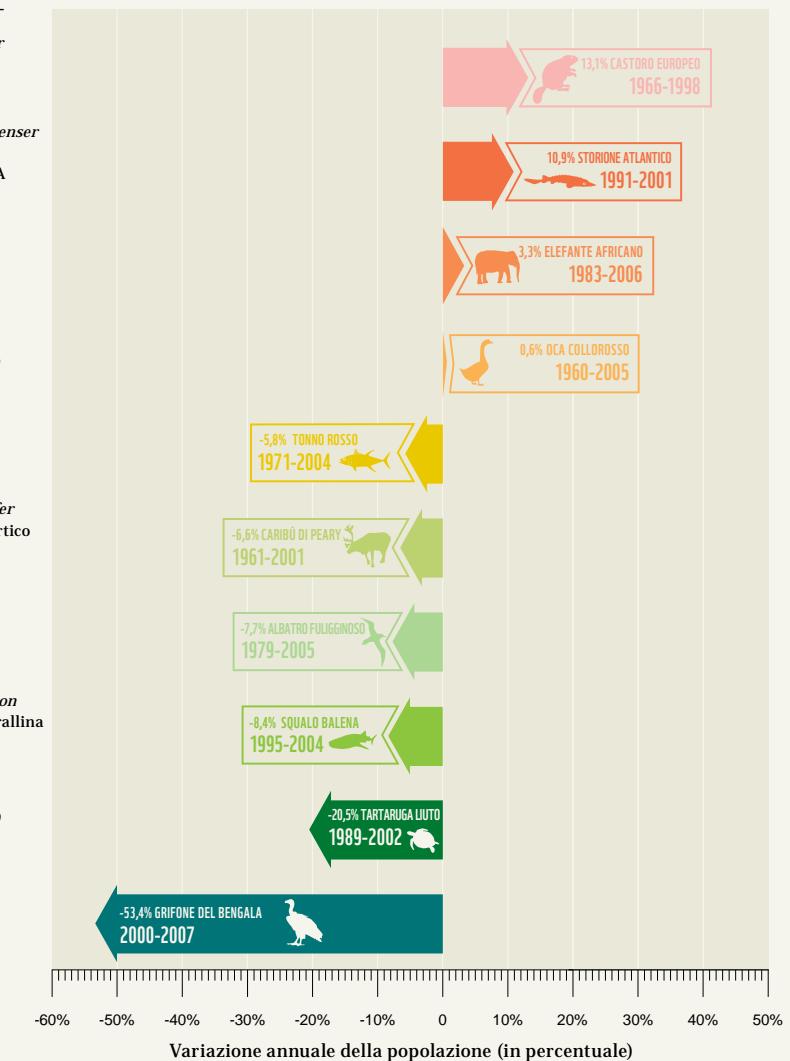


Fig. 5: L'indice LPI si calcola dai trend nelle popolazioni delle singole specie. Come illustrato nella figura, nel periodo di controllo alcune popolazioni sono aumentate e altre diminuite. In generale, il numero di popolazioni in decrescita è maggiore di quello delle popolazioni in aumento e, di conseguenza, l'Indice mostra una globale diminuzione.

Indice del pianeta vivente: zona tropicale e zona temperata

L'Indice del pianeta vivente globale (LPI) raggruppa due indici – LPI della zona temperata (che comprende anche le specie polari) e LPI della zona tropicale; entrambi gli indici possiedono ugual peso. L'Indice della zona tropicale prende in esame le popolazioni di specie terrestri e d'acqua dolce presenti nei reami Afrotropicale, Indo-Pacifico e Neotropicale e le popolazioni di specie marine della zona compresa fra i Tropici del Cancro e del Capricorno. L'Indice della zona temperata include le popolazioni di specie terrestri e d'acqua dolce dei reami Paleartico e Neartico e le popolazioni di specie marine a nord o a sud dei tropici. In ognuno di questi due indici, è stato dato egual peso ai trend generali delle popolazioni di specie terrestri, di acqua dolce e marine.

I *trend* delle popolazioni di specie tropicali e temperate divergono fortemente: in meno di 40 anni, l'indice LPI della zona tropicale è diminuito di circa il 60%, mentre quello della zona temperata è aumentato del 29% (fig. 6). Questa differenza risulta evidente per mammiferi, uccelli, anfibi e pesci, per le specie terrestri, marine e d'acqua dolce (figg. 7-9) e in tutti i reami biogeografici tropicali e temperati (figg. 10-14). Tuttavia, ciò non implica necessariamente che gli ecosistemi temperati si trovino in uno stato migliore di quelli tropicali. Se l'indice delle zone temperate facesse riferimento ai secoli passati, invece che ai decenni, probabilmente mostrerebbe un declino a lungo termine almeno delle stesse dimensioni di quello delle zone tropicali in epoca recente, mentre, precedentemente al 1970, un indice delle zone tropicali a lungo termine mostrerebbe un tasso inferiore. I dati per gli anni precedenti al 1970 risultano insufficienti a calcolare in maniera accurata le variazioni nel tempo e, quindi, tutti gli indici LPI sono stati impostati su un valore uguale per il 1970.

Perché tutta questa differenza fra il trend della zona tropicale e quello della zona temperata?

La spiegazione più probabile si trova nella differenza fra le velocità e i periodi di tempo di cambiamento nell'utilizzo del suolo nelle zone temperata e tropicale e nelle velocità e nei periodi di tempo di distruzione e degrado degli habitat, collegati alle prime, che in tempi recenti rappresentano la causa principale di perdita di biodiversità (MEA, 2005a). Per esempio, oltre la metà dell'estensione originariamente calcolata per le foreste di latifoglie è stata convertita in terreni agricoli, piantagioni forestali e aree urbane prima del 1950 (MEA, 2005a). Di contro, ai tropici la deforestazione e il

60%
DECLINO
DELL'INDICE
DEL PIANETA
VIVENTE
NELLA ZONA
TROPICALE

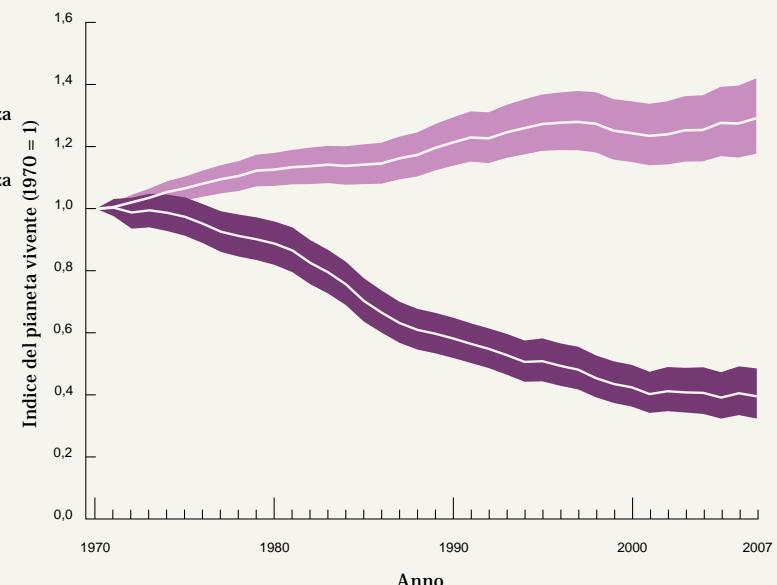
29%
AUMENTO
DELL'INDICE
DEL PIANETA
VIVENTE NELLA ZONA
TEMPERATA
DAL 1970

Fig. 6: Indice del pianeta vivente delle zone temperate e tropicale.

Fra il 1970 e il 2001 l'Indice della zona temperata mostra un incremento del 29%, mentre quello della zona tropicale un declino di oltre il 60% (WWF/ZSL, 2010).

Legenda:

- Indice temperato
- Limiti di confidenza
- Indice tropicale
- Limiti di confidenza



Indice del pianeta vivente: biom

L'Indice del pianeta vivente terrestre comprende 3.180 popolazioni di 1.341 specie di uccelli, mammiferi, anfibi e rettili che vivono in una vastità di habitat temperati e tropicali, fra cui foreste, pascoli e zone aride (sinteticamente riportati nella tab. 2 dell'Appendice). In generale, l'indice LPI terrestre è diminuito del 25% (fig. 7a). L'indice LPI tropicale terrestre è diminuito di quasi il 50% dal 1970, mentre quello temperato terrestre è aumentato di circa il 5% (fig. 7b).

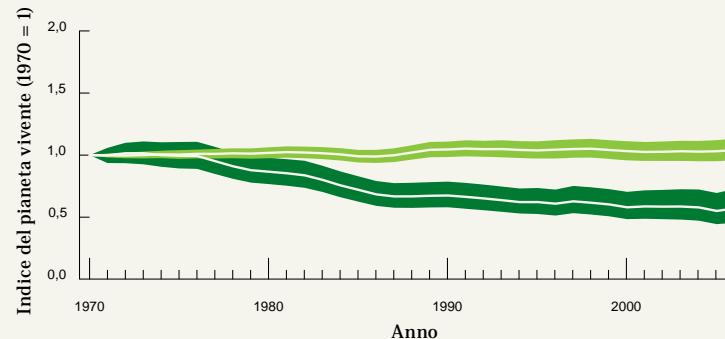
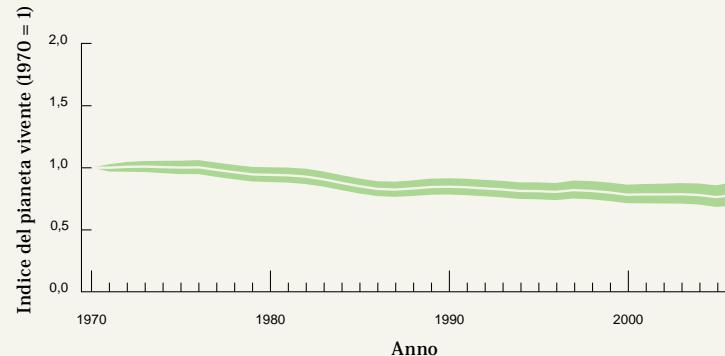


Fig. 7: Indice del pianeta vivente terrestre.

a) fra il 1970 e il 2007 l'Indice globale terrestre mostra una diminuzione del 25% (WWF/ZSL, 2010).
b) l'Indice terrestre della zona temperata mostra un aumento di circa il 5%, mentre quello della zona tropicale una diminuzione di circa il 50% (WWF/ZSL, 2010).

Legenda 7a:

- Indice terrestre
- Limiti di confidenza

Legenda 7b:

- Indice temperato terrestre
- Limiti di confidenza
- Indice tropicale terrestre
- Limiti di confidenza

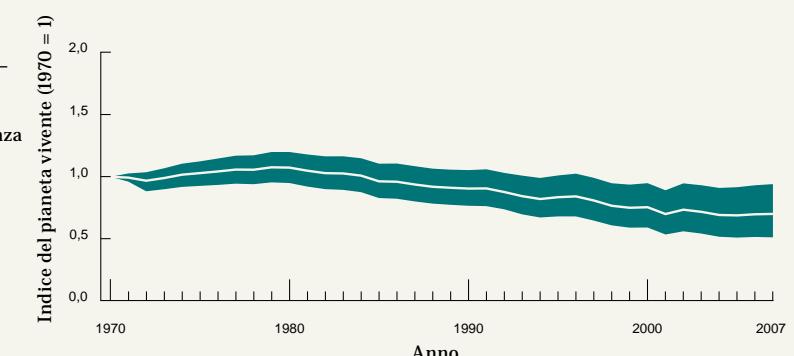
Fig. 8: L'Indice del pianeta vivente marino.

a) fra il 1970 e il 2007 l'Indice marino globale mostra una diminuzione del 24% (WWF/ZSL, 2010).
b) l'Indice marino della zona temperata mostra un aumento di circa il 50%, mentre quello della zona tropicale una diminuzione di circa il 60% (WWF/ZSL, 2010).

Legenda 8a:

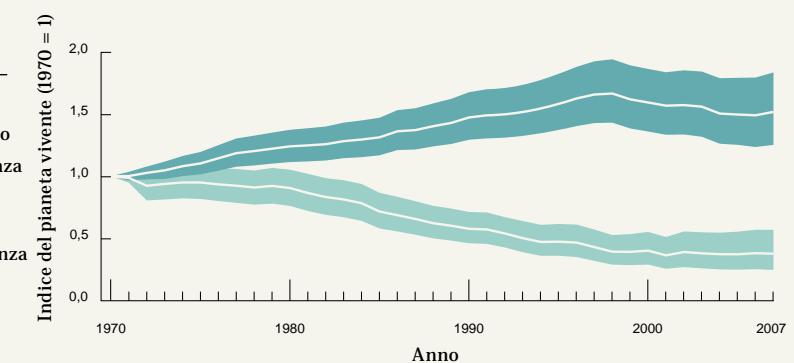
- Indice marino
- Limiti di confidenza

L'Indice del pianeta vivente marino registra i cambiamenti in 2.023 popolazioni di 636 specie di pesci, uccelli marini, tartarughe e mammiferi marini che vivono negli ecosistemi marini temperati e tropicali (tab. 2 Appendice). Circa metà delle specie di questo indice vengono utilizzate a scopo commerciale. In generale, l'indice LPI marino è diminuito del 24% (fig. 8a). Gli ecosistemi marini mostrano la maggiore discrepanza fra le specie delle zone tropicali e quelle delle zone temperate: l'indice LPI tropicale marino è diminuito di circa il 60%, mentre quello temperato è aumentato di circa il 50% (fig. 8b). Tuttavia, esistono dati che dimostrano come, negli ultimi secoli, nelle specie marine e costiere delle zone temperate si siano verificate forti decrescite a lungo termine (Lotze *et al.*, 2006, Thurstan *et al.*, 2010) e come, di conseguenza, nel 1970 l'Indice delle zone temperate sia partito da una base molto inferiore rispetto a quella delle zone tropicali.



Legenda 8b:

- Indice temperato marino
- Limiti di confidenza
- Indice tropicale marino
- Limiti di confidenza



L'Indice del pianeta vivente delle acque dolci registra i cambiamenti in 2.750 popolazioni di 714 specie di pesci, uccelli, rettili, anfibi e mammiferi che vivono negli ecosistemi d'acqua dolce delle zone temperate e tropicali (tab. 2 Appendice). Fra il 1970 e il 2007, l'Indice LPI globale delle acque dolci è diminuito del 35%, una riduzione maggiore di quella registrata dagli Indici del pianeta vivente marino o terrestre globali (fig. 9a).

L'Indice del pianeta vivente delle acque dolci delle zone tropicali è diminuito di quasi il 70%, la percentuale maggiore fra quelle degli Indici del pianeta vivente basati su biombi, mentre l'Indice del pianeta vivente delle acque dolci delle zone temperate è aumentato del 36% (fig. 9b).

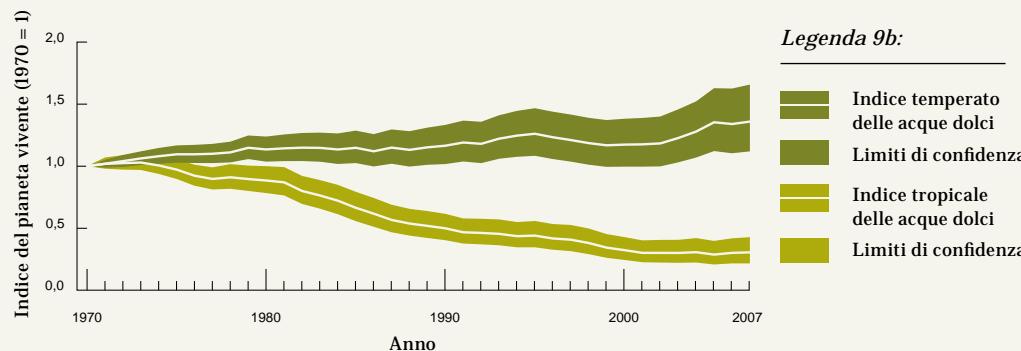
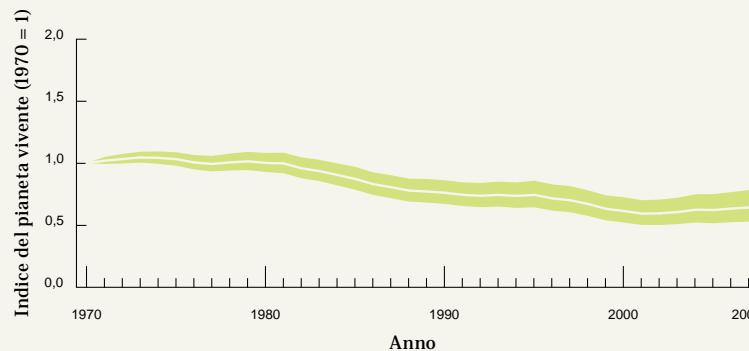


Fig. 9: L'Indice del pianeta vivente delle acque dolci.

a) fra il 1970 e il 2007 l'Indice delle acque dolci globale mostra una diminuzione del 35% (WWF/ZSL, 2010).
b) l'Indice delle acque dolci della zona temperata mostra un aumento del 36%, mentre quello della zona tropicale una diminuzione di circa il 70% (WWF/ZSL, 2010).

Legenda 9a:

- Indice delle acque dolci
- Limiti di confidenza

Legenda 9b:

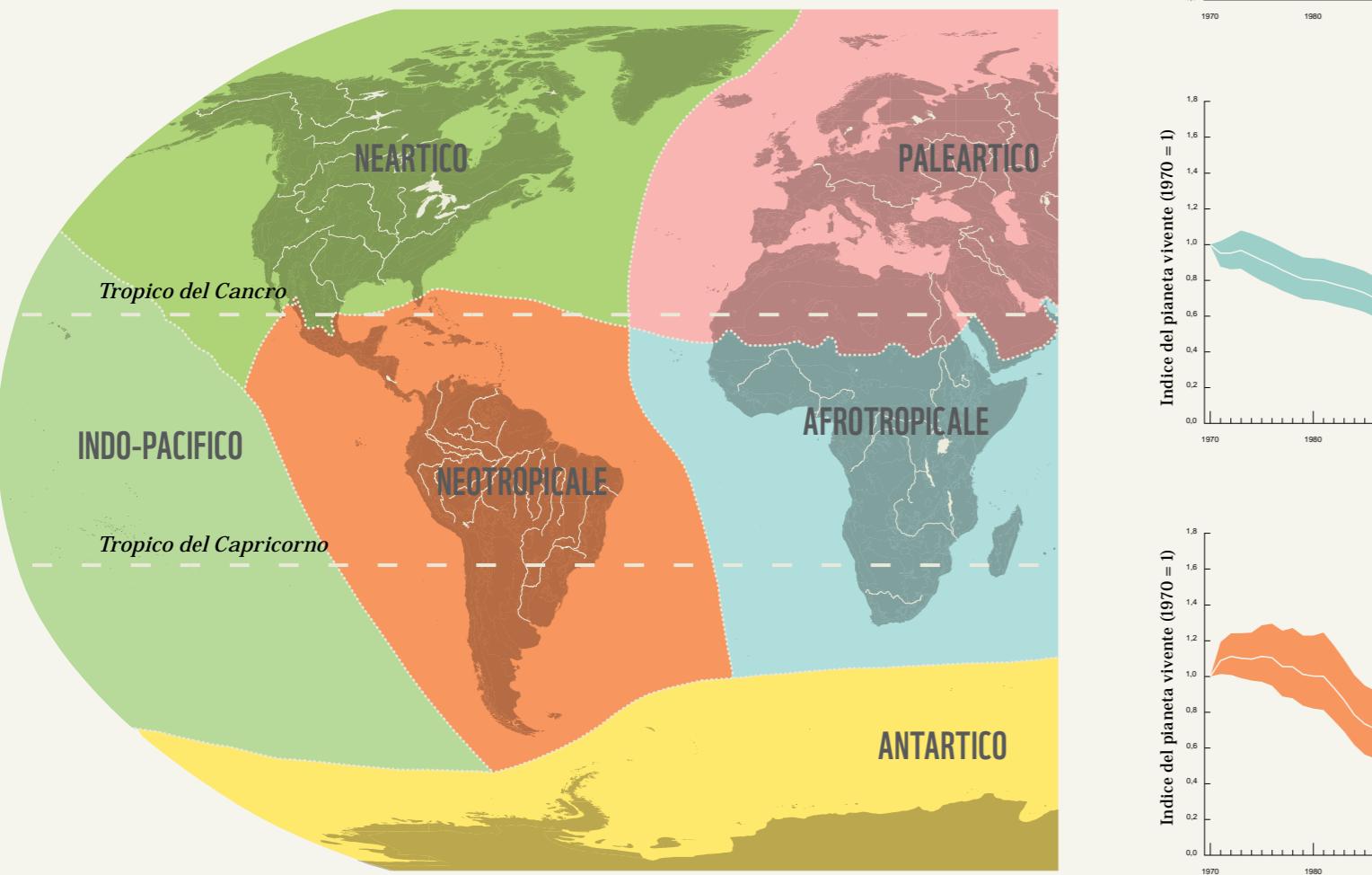
- Indice temperato delle acque dolci
- Limiti di confidenza
- Indice tropicale delle acque dolci
- Limiti di confidenza



© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

Papua Nuova Guinea: fiume in secca nella provincia di East Sepik, dove il WWF sta operando per la creazione di aree protette, il prelievo sostenibile di acque dolci e prodotti forestali e lo sviluppo di ecoturismo, servizi sanitari e l'alfabetizzazione delle comunità. Il WWF sta mettendo a punto un modello per la gestione dei fiumi della Nuova Guinea che proteggerà importanti risorse d'acqua dolce e forestali che offrono un habitat per specie a rischio, come l'arpia o il casuario, e consentono alle comunità locali di sopravvivere.

Indice del pianeta vivente: reami biogeografici
L'analisi dell'Indice del pianeta vivente a livello sub globale o regionale può risultare d'aiuto nell'identificazione delle minacce alla biodiversità in particolari zone. Allo scopo di garantire che tali analisi risultino significative dal punto di vista biologico, nel database dell'Indice del pianeta vivente le popolazioni di specie terrestri e d'acqua dolce sono state divise in cinque reami biogeografici (mappa 2), tre dei quali tropicali (Indo-Pacifico, Afrotropicale e Neotropicale) e due temperati (Paleartico e Neartico). La tab. 1 dell'Appendice riassume il numero di specie e paesi rappresentati in ognuno di tali reami.



Mappa 2: mostra i reami biogeografici e le zone tropicale e temperata (indicate dai Tropici del Cancro e del Capricorno), le principali catene montuose e i principali laghi e fiumi.

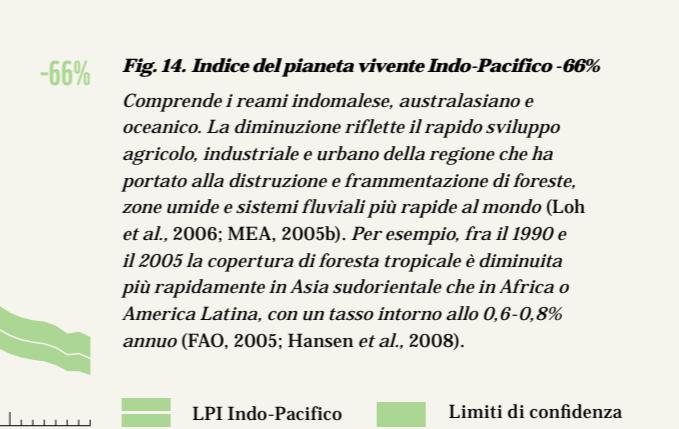
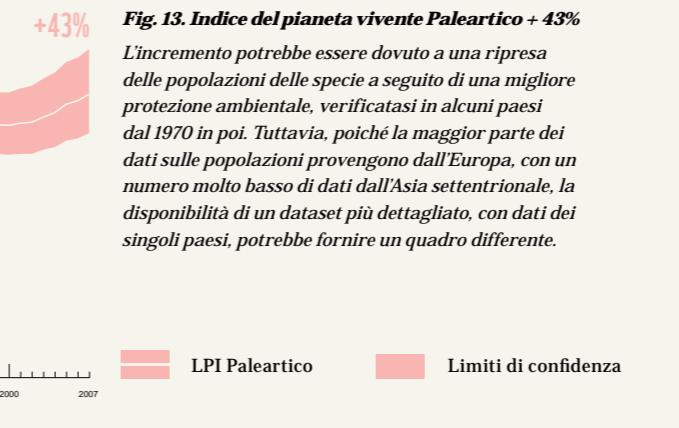
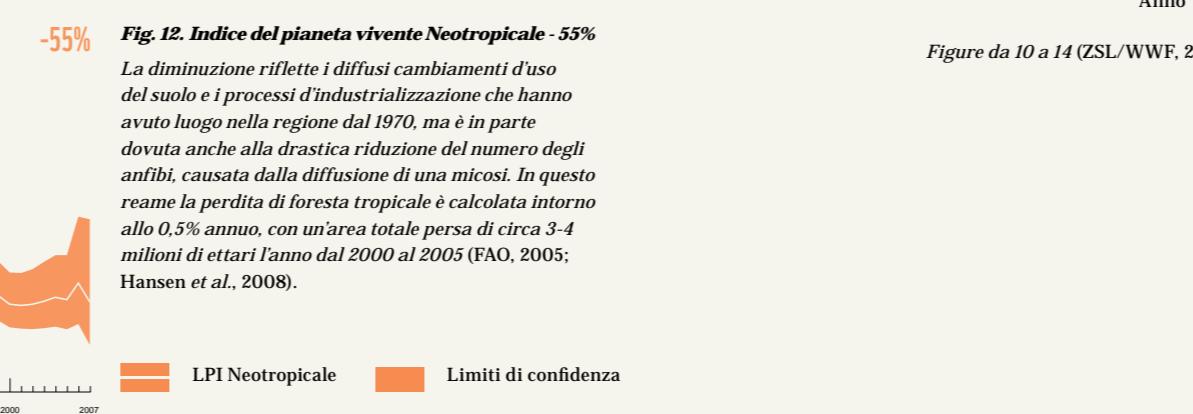
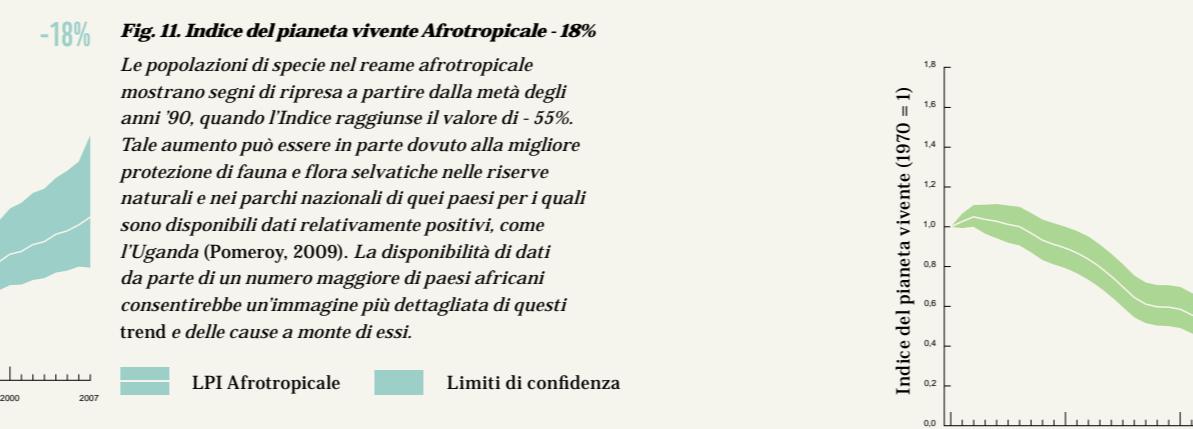
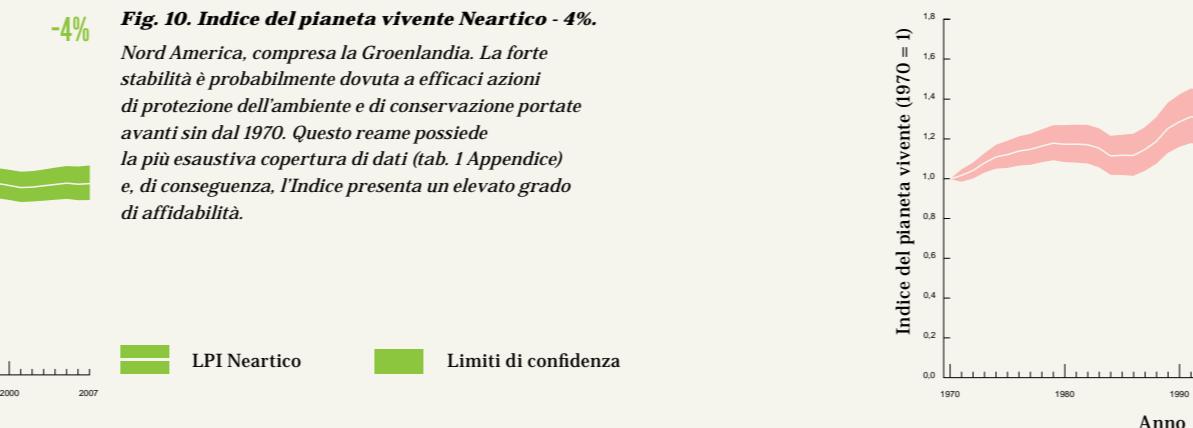


Figure da 10 a 14 (ZSL/WWF, 2010)



Reami biogeografici
I reami biogeografici collegano le regioni geografiche del pianeta ai pattern di distribuzione storica ed evolutiva di piante e animali terrestri. Rappresentano le grandi aree della superficie terrestre separate dalle principali barriere alla migrazione di piante e animali – oceani, ampi deserti e alte catene montuose – in cui le specie terrestri si sono evolute in relativo isolamento per lunghi periodi di tempo.

MISURARE LA DOMANDA DELL'UMANITÀ: L'IMPRONTA ECOLOGICA

L'Impronta ecologica è un sistema di contabilità che misura la domanda dell'umanità nei confronti della biosfera, mettendo a confronto tale domanda con la capacità rigenerativa del pianeta. Il calcolo è ottenuto sommando: le aree necessarie a fornire le risorse rinnovabili che le persone utilizzano, la superficie occupata dalle infrastrutture e quella necessaria ad assorbire i rifiuti prodotti. Negli attuali Calcoli dell'Impronta Nazionale sono inclusi i raccolti e gli *stock* ittici necessari alla fornitura di cibo e altri scopi, quali legname e foraggi impiegati nell'alimentazione del bestiame. Attualmente, l'unico rifiuto contabilizzato nel calcolo è il biossido di carbonio (CO₂). Poiché le persone utilizzano risorse provenienti da tutto il mondo, l'Impronta ecologica dei consumi, ovvero il calcolo qui riportato, somma queste aree senza tenere conto della loro collocazione sul pianeta.

Per determinare se la domanda dell'umanità di risorse rinnovabili e di assorbimento di CO₂ possa continuare allo stesso ritmo, l'Impronta ecologica viene confrontata con la capacità rigenerativa del pianeta, o biocapacità. La biocapacità è la capacità rigenerativa totale disponibile per soddisfare la domanda rappresentata dall'Impronta. Sia l'Impronta ecologica (che rappresenta la domanda di risorse) sia la biocapacità (che rappresenta la disponibilità di risorse) sono espresse in un'unità di misura chiamata ettaro globale (gha); 1 gha rappresenta la capacità produttiva di 1 ettaro (ha) di superficie con la produttività media mondiale.

1 ANNO E MEZZO

**È NECESSARIO
PER GENERARE
LE RISORSE
RINNOVABILI
UTILIZZATE
NEL 2007**



Definizione delle componenti dell'Impronta

IMPRONTA DEI SUOLI EDIFICATI:	Calcolata in base all'area di suolo coperta da infrastrutture umane, fra cui quella per trasporti, abitazioni, strutture industriali e bacini di riserva per energia idroelettrica.
IMPRONTA DELLE ZONE DI PESCA:	Calcolata in base alla stima della produzione primaria necessaria a sostenere il prelievo di pesce e frutti di mare, utilizzando i dati di cattura di 1.439 specie marine e oltre 268 specie di acqua dolce.
IMPRONTA DEI PASCOLI:	Calcolata in base alla superficie necessaria per l'allevamento di bestiame per la produzione di carne, prodotti caseari, pellame e lana.
IMPRONTA DELLE FORESTE:	Calcolata in base alla quantità di legname, polpa, prodotti del legno e legna da ardere consumata da un paese ogni anno.
IMPRONTA DELLE TERRE CULTIVATE:	Calcolata in base alla superficie impiegata per produrre cibo e fibre destinati al consumo umano, mangime per il bestiame, colture per la produzione di olio e gomma.
IMPRONTA DELL'ASSORBIMENTO DI CO₂:	Calcolata in base alla quantità di foresta necessaria ad assorbire le emissioni di CO ₂ derivanti dalla combustione di combustibili fossili, dal cambiamento d'uso del suolo e dai processi chimici, con l'esclusione della parte assorbita dagli oceani. Tali emissioni rappresentano l'unico prodotto di rifiuto contabilizzato nell'Impronta ecologica.

Fig. 15: Ogni attività umana utilizza superfici terrestri o marine biologicamente productive.

L'Impronta ecologica rappresenta la somma di queste superfici, indipendentemente dalla loro collocazione sul pianeta

Il superamento dei limiti ecologici è in aumento

Durante gli anni '70, l'umanità ha oltrepassato la soglia in cui l'Impronta ecologica annuale era pari alla biocapacità annuale della Terra, ossia, l'umanità ha iniziato a consumare le risorse rinnovabili a una velocità maggiore di quella impiegata dagli ecosistemi per rigenerarle e a rilasciare un quantitativo di biossido di carbonio maggiore di quello che gli ecosistemi riescono ad assorbire. Questa situazione è chiamata "superamento dei limiti ecologici" (*overshoot*) e, da allora, è progredita ininterrottamente.

L'ultimo calcolo dell'Impronta ecologica mostra come questo trend non abbia subito alcuna flessione (fig. 16). Nel 2007, l'Impronta dell'umanità ammontava a 18 miliardi gha, o 2,7 gha *pro capite*. La biocapacità della Terra era pari solo a 11,9 miliardi gha, o 1,8 gha *pro capite* (fig. 17 e GFN 2010a). Ciò equivale a un superamento dei limiti ecologici del 50%. Ciò significa che la Terra necessiterebbe di 1 anno e mezzo per rigenerare le risorse rinnovabili utilizzate dall'umanità nel 2007 e assorbire tutta la CO₂ prodotta. In altre parole, nel 2007 l'umanità ha utilizzato l'equivalente di 1 pianeta e mezzo per sostenere le proprie attività (vedere Box: Il reale significato del superamento dei limiti).

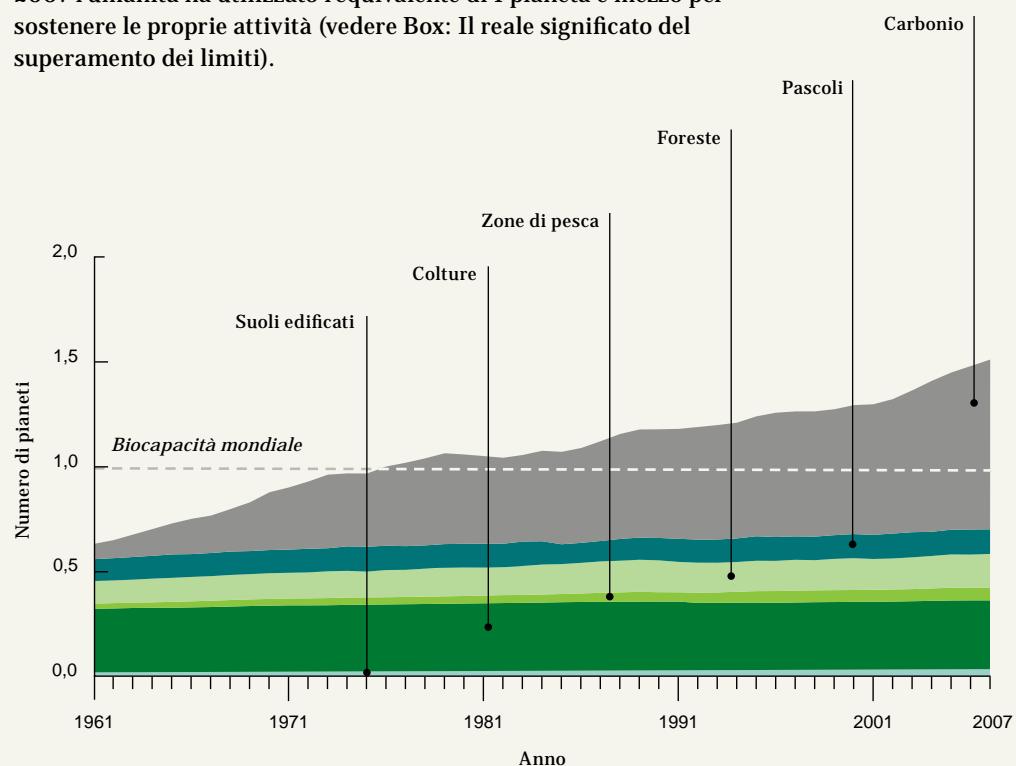


Fig. 16: Impronta ecologica per componenti, 1961–2007.

L'Impronta è visualizzata sotto forma del numero di pianeti necessari. La biocapacità totale, indicata dalla linea verde tratteggiata, è sempre equivalente a 1 pianeta Terra, sebbene la produttività biologica del pianeta vari ogni anno. L'energia idroelettrica è compresa nella componente dei terreni edificati e la legna da ardere in quella delle foreste (Global Footprint Network, 2010).

X2 LE DIMENSIONI DELL'IMPRONTA ECOLOGICA GLOBALE NEL 2007 A PARAGONE CON QUELLE DEL 1966

Il reale significato del superamento dei limiti

Come è possibile che l'umanità stia utilizzando la capacità di 1 pianeta e mezzo, quando abbiamo 1 solo pianeta Terra? Così come è possibile prelevare, da un conto corrente bancario, una cifra di denaro maggiore degli interessi generati, è ugualmente possibile utilizzare le risorse rinnovabili a una velocità maggiore di quella a cui vengono generate. Ogni anno, da una foresta può essere prelevata una quantità di legname maggiore di quella che ricresce e la quantità di pescato può superare la capacità delle specie ittiche di rigenerarsi. Questa modalità d'azione è però perseguitabile solo per periodi di tempo limitati, altrimenti le risorse si esauriranno totalmente.

Analogamente, nel momento in cui le emissioni di CO₂ superano la quantità che foreste e altri ecosistemi sono in grado di assorbire, sarebbe necessario un altro pianeta Terra per "catturare" le emissioni in eccesso.

In alcuni luoghi si è già verificato un esaurimento delle risorse naturali, come il crollo degli *stock* di merluzzo verificatosi negli anni '80 nel Newfoundland. Oggi, l'umanità è spesso in grado di cambiare le proprie fonti di approvvigionamento nel momento in cui queste si esauriscono - spostandosi in foreste o zone di pesca diverse, disboscando altre aree di suolo a scopo agricolo o utilizzando una popolazione diversa o una specie ancora abbondante in natura. Tuttavia, alle attuali velocità di consumo, anche tutte le altre risorse si esauriranno e, non è improbabile prima che ciò accada, molti ecosistemi colllasseranno.

Risultano già evidenti le conseguenze dell'eccesso di gas serra che i sistemi naturali non riescono ad assorbire: le sempre crescenti concentrazioni di biossido di carbonio in atmosfera stanno causando un aumento della temperatura media globale, i conseguenti cambiamenti climatici e l'acidificazione degli oceani. Questi fenomeni sottopongono la biodiversità e gli ecosistemi a ulteriori stress.

Mappa 3: Mappa globale delle Impronte ecologiche pro capite nel 2007.

Le tonalità di colore più scure corrispondono a Impronte ecologiche pro capite più elevate (Global Footprint Network, 2010).

Impronta ecologica: nazionale

Esaminando l'Impronta ecologica a livello *pro capite*, risulta chiaro che esiste una grande differenza fra la domanda esercitata sugli ecosistemi da persone che vivono in paesi diversi (mappa 3 e fig. 17). Per esempio, se ogni persona nel mondo vivesse come un abitante medio degli Stati Uniti o degli Emirati Arabi Uniti, per fare fronte ai consumi e alle emissioni di CO₂ di tutta l'umanità sarebbe necessaria la biocapacità di 4,5 pianeti Terra. Di contro, se ognuno vivesse come un abitante medio dell'India, l'umanità utilizzerebbe meno della metà della biocapacità attuale della Terra.

Carbonio: la componente maggiore dell'Impronta

La componente maggiore dell'Impronta è l'Impronta di carbonio. Dalla pubblicazione del primo Living Planet Report, nel 1998, questa è aumentata del 35% e attualmente costituisce oltre la metà dell'Impronta ecologica globale (fig. 16).

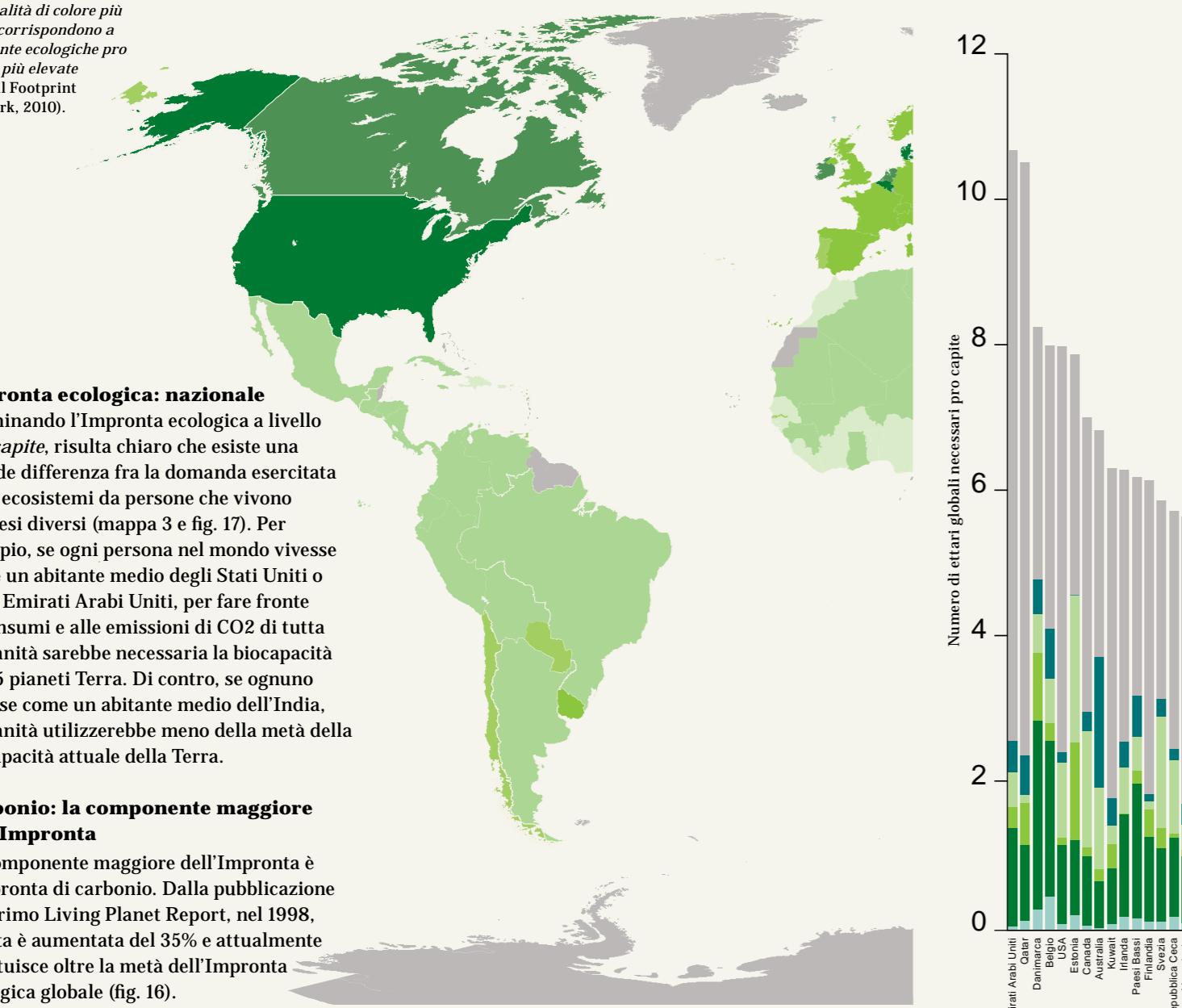
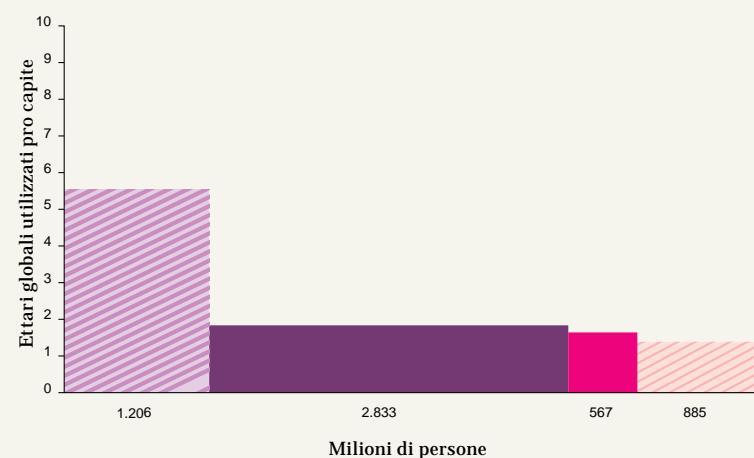


Fig. 17: Impronta ecologica per paese e pro capite nel 2007 (Global Footprint Network, 2010).

Fig. 17: Impronta ecologica per paese e pro capite nel 2007 (Global Footprint Network, 2010).

Oltre a riflettere la quantità di beni e servizi consumati e il biossido di carbonio prodotto dall'abitante medio, l'Impronta ecologica è una funzione della popolazione. Come illustrato nella fig. 20, l'Impronta ecologica media *pro capite* risulta molto inferiore nei paesi BRIC rispetto a quella delle nazioni OCSE; tuttavia, dal momento che la popolazione dei primi è oltre il doppio di quella dei secondi, la loro Impronta ecologica totale si avvicina a quella dei paesi OCSE. Nell'Impronta *pro capite* dei paesi BRIC, l'incremento del tasso di crescita attuale indica che queste quattro nazioni sono in grado di sorpassare i 31 paesi OCSE nei loro consumi totali.



Impronta ecologica: variazioni nel tempo

Per la prima volta, questa edizione del Living Planet Report prende in esame come l'Impronta ecologica è cambiata nel tempo nei diversi raggruppamenti politici, sia nelle sue dimensioni sia per quanto riguarda il contributo relativo di ogni componente dell'Impronta stessa.

Fra il 1961 e il 2007, l'Impronta ecologica totale dei quattro gruppi politici risulta più che raddoppiata. In tutti i gruppi, l'incremento maggiore si è verificato nell'Impronta di carbonio (fig. 20). Benché l'Impronta di carbonio dei paesi OCSE risulti la più alta di tutte le altre regioni e sia decuplicata dal 1961, non è quella con la crescita più rapida. L'Impronta di carbonio dei paesi ASEAN è aumentata oltre 100 volte, quella delle nazioni BRIC 20 volte e quella degli stati dell'Unione Africana 30 volte.

Fig. 19: Impronta ecologica per raggruppamenti politici nel 2007, in funzione dell'Impronta *pro capite* e della popolazione.
L'area all'interno di ogni barra rappresenta l'Impronta totale di ogni raggruppamento (Global Footprint Network, 2010).

Legenda:

Carbonio
Pascoli
Foreste
Zone di pesca
Colture
Suoli edificati

Di contro, in tutte le regioni il contributo relativo delle Impronte di suoli coltivati, pascoli e foreste risulta diminuito. La diminuzione nell'Impronta dei suoli coltivati è la più cospicua, dal 44-62% di tutti i raggruppamenti nel 1961 al 18-35% nel 2007. Questa variazione, da Impronta ecologica dominata dalle biomasse a Impronta ecologica dominata dal carbonio, riflette la sostituzione del consumo di risorse ecologiche con energia da combustibili fossili.

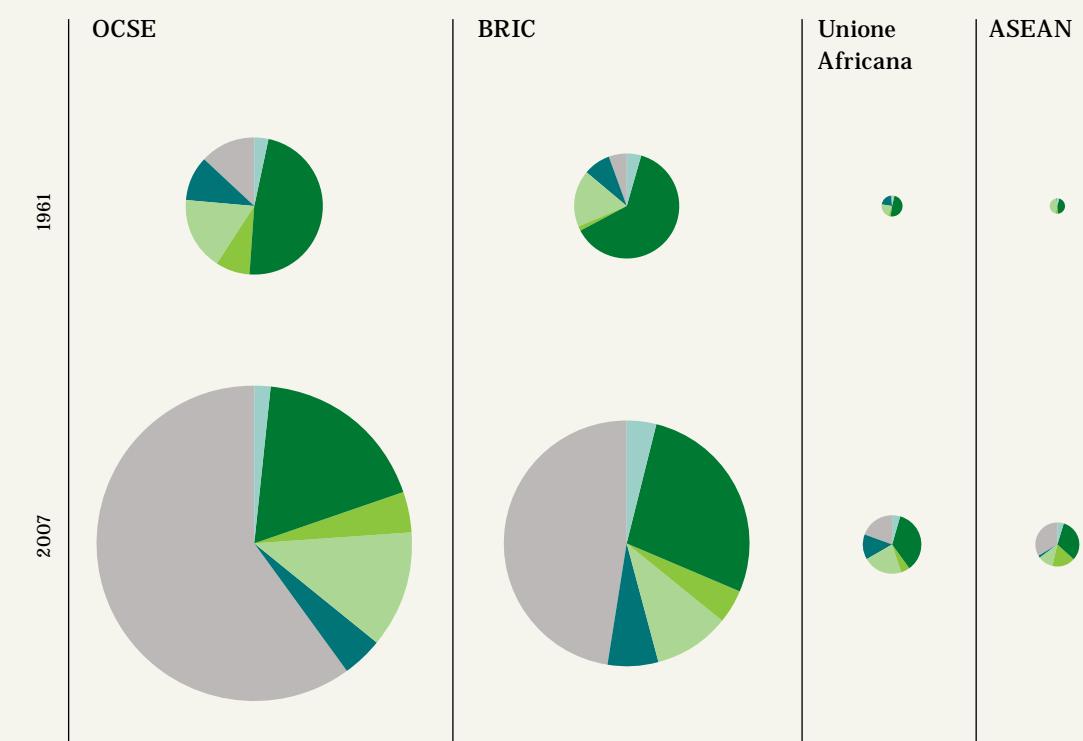


Fig. 20: Dimensioni e composizione relative dell'Impronta ecologica totale dei paesi OCSE, BRIC, ASEAN e Unione Africana nel 1961 e nel 2007.

L'area di ogni spicchio mostra la dimensione relativa dell'Impronta per ogni regione politica (Global Footprint Network, 2010).

BIOCAPACITÀ: NAZIONALE

La biocapacità di un paese è determinata da due fattori: la superficie dei suoli coltivati, pascoli, zone di pesca e foreste all'interno dei propri confini e la produttività di questi suoli/risorse idriche (vedere Box: misurazione della biocapacità).

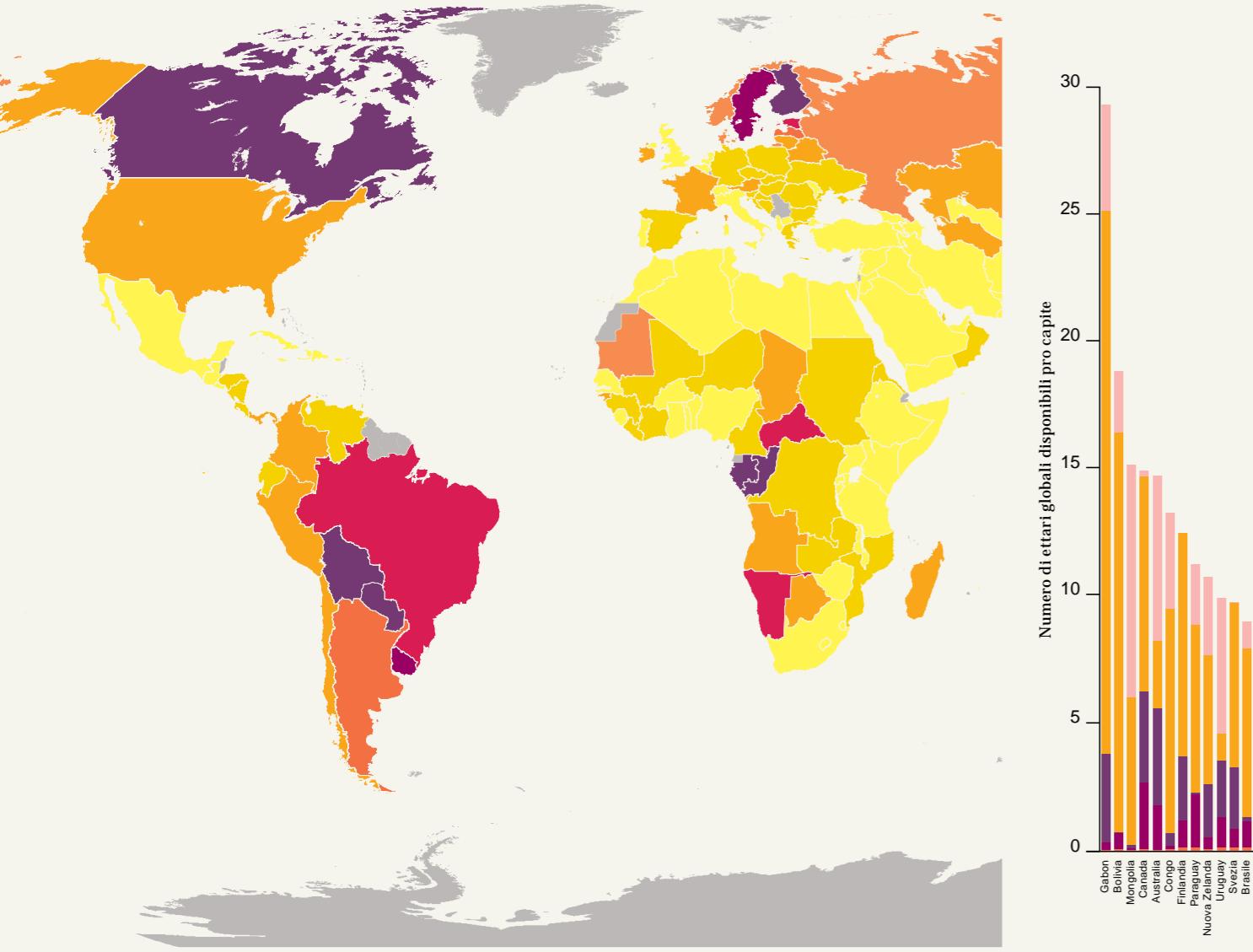
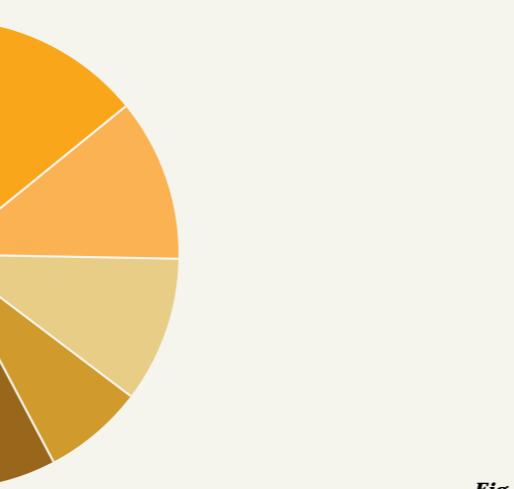


Fig. 21: Le 10 maggiori biocapacità nazionali nel 2007. Da soli dieci paesi contribuiscono per oltre il 60% alla biocapacità della Terra (Global Footprint Network, 2010).

Legenda:

- Brasile
- Cina
- USA
- Federazione Russa
- India
- Canada
- Australia
- Indonesia
- Argentina
- Francia
- Resto del mondo



L'analisi della biocapacità a livello nazionale rivela che oltre la metà della biocapacità mondiale si trova nei confini di soli 10 paesi. Il Brasile possiede la biocapacità più alta, seguito da (in ordine decrescente) Cina, Stati Uniti, Federazione Russa, India, Canada, Australia, Indonesia, Argentina e Francia (fig. 21).

Anche la biocapacità *pro capitae*, ottenuta dividendo la biocapacità nazionale per la popolazione di un paese, non risulta

egualmente distribuita nel mondo. Nel 2007, il paese con la

biocapacità *pro capitae* più alta era il Gabon, seguito (in ordine

decrescente) da Bolivia, Mongolia, Canada e Australia (fig. 22). In un

mondo in superamento dei limiti ecologici, l'ineguale distribuzione

della biocapacità fa sorgere questioni geopolitiche ed etiche connesse

alla condivisione delle risorse del pianeta.

Fig. 22: Biocapacità pro capite nel 2007 per paese.

Questo confronto comprende tutti i paesi con una popolazione superiore a 1 milione di abitanti, per i quali siano disponibili dati completi (Global Footprint Network, 2010).

Legenda:

- Pascoli
- Foreste
- Zone di pesca
- Colture
- Suoli edificati

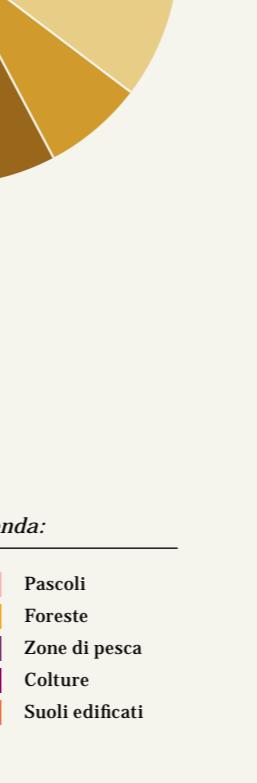
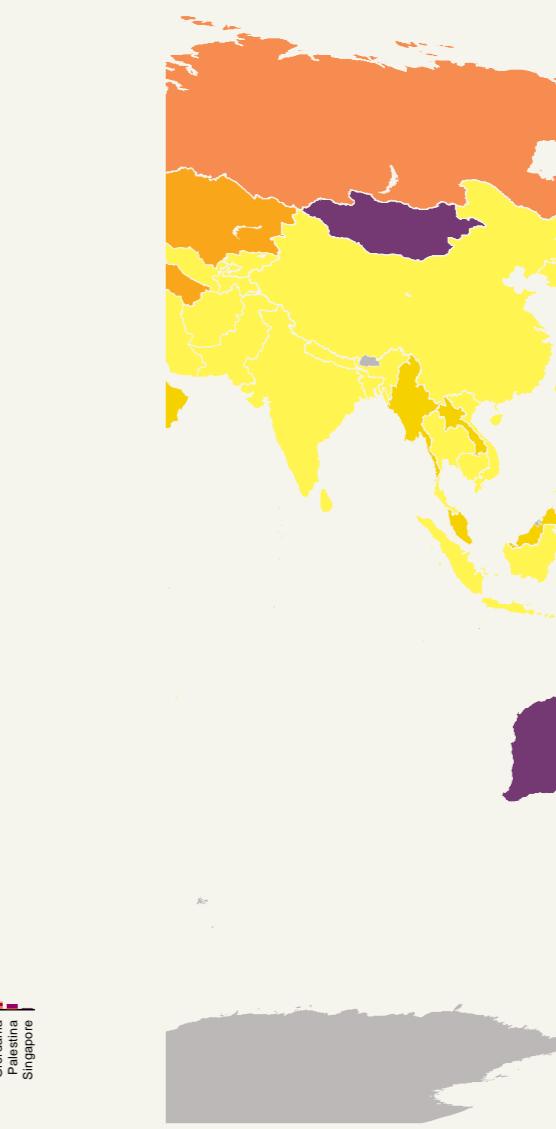
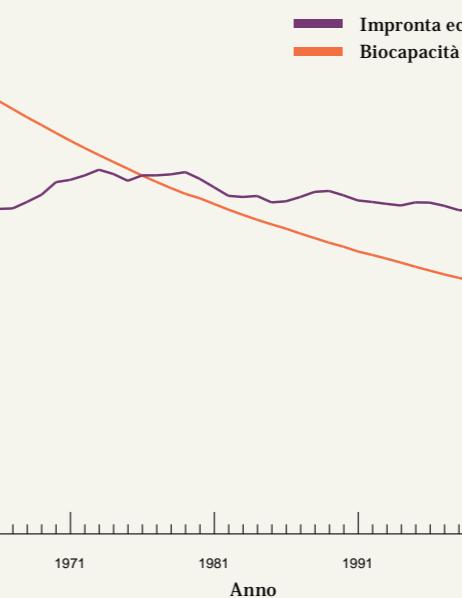


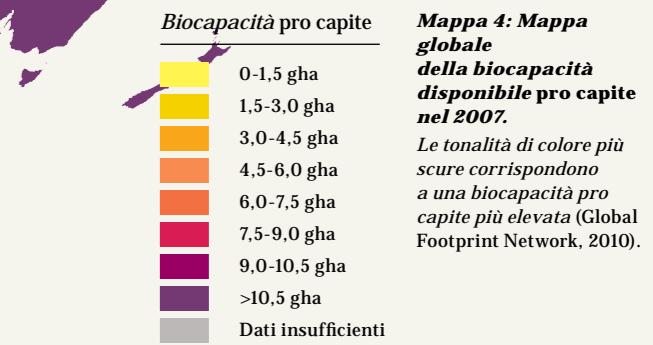
Fig. 23: Variazioni dell'Impronta ecologica e della biocapacità globale disponibili pro capite fra il 1961 e il 2007. La biocapacità totale disponibile pro capite (in ettari globali) è diminuita all'aumentare della popolazione (Global Footprint Network, 2010).



Misurazione della biocapacità
La biocapacità comprende i suoli coltivati per la produzione di cibo, fibre e biocombustibili, i pascoli per i prodotti animali (come carne, latte, pellame e lana), le zone di pesca costiere e interne e le foreste per la fornitura di legname e l'assorbimento di CO₂.

La biocapacità tiene conto della superficie di suolo disponibile e della sua produttività, misurata con la quantità di colture o alberi che crescono su un ettaro di esso. Per esempio, le terre coltivate in paesi aridi e/o freddi possono risultare meno produttive di quelle di paesi più caldi e/o più umidi. Se i suoli e le risorse idriche di una nazione risultano altamente produttivi, la sua biocapacità può

includere più ettari globali dei reali ettari posseduti. In egual modo, un aumento dei raccolti fa crescere la biocapacità. Per esempio, la superficie di suolo utilizzata per crescere la coltura principale, i cereali, è rimasta relativamente costante dal 1961, mentre la quantità di raccolto per ettaro è più che raddoppiata.



Mappa 4: Mappa globale della biocapacità disponibile pro capite nel 2007.

Le tonalità di colore più scure corrispondono a una biocapacità pro capite più elevata (Global Footprint Network, 2010).

IMPRONTA IDRICA DI PRODUZIONE

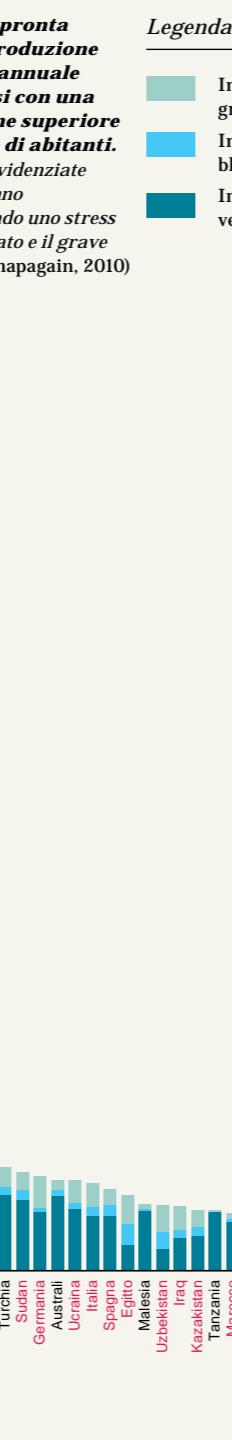
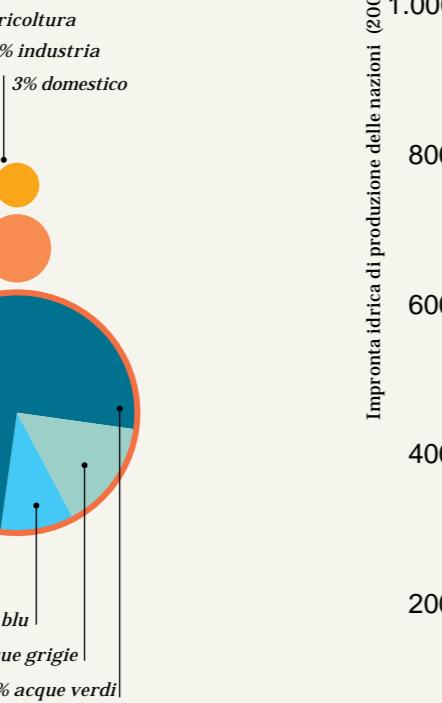
L'Impronta idrica di produzione fornisce la misura dell'utilizzo idrico nei differenti paesi e un'indicazione circa la domanda dell'umanità sulle risorse idriche nazionali (Chapagain e Hoekstra, 2004). Calcola il volume di risorse idriche verdi (precipitazioni piovose) e blu (prelievo) consumato per la produzione di merci agricole derivate da colture e bestiame – l'utilizzo principale delle risorse idriche (fig. 24) – nonché quello delle acque grigie (inquinate) prodotte dalle attività agricole e dall'impiego domestico e industriale delle risorse idriche (vedere Box: Calcolo dell'Impronta idrica).

In molti paesi si sta verificando uno stress idrico

Le diverse nazioni utilizzano e inquinano volumi d'acqua estremamente differenti (fig. 26). Ciò sottopone le risorse idriche nazionali a diversi livelli di *stress*. Lo *stress* idrico è calcolato come il rapporto fra la somma delle Impronte idriche di produzione blu e grigie e le risorse idriche rinnovabili disponibili. Come illustrato in fig. 26, 45 paesi stanno sperimentando uno *stress* sulle risorse di acque blu, quantificato fra il moderato e il grave. Fra di essi, i principali produttori di merci agricole per i mercati nazionali e mondiale, fra cui India, Cina, Israele e Marocco. Tale *stress* sulle risorse idriche aumenterà sempre più al crescere della popolazione e dell'economia e verrà ulteriormente esacerbato dagli effetti dei cambiamenti climatici.

Un limite di questa analisi consiste nel fatto che essa guarda al livello nazionale, mentre l'utilizzo delle risorse idriche avviene soprattutto a livello locale o di bacino fluviale. Di conseguenza, nei paesi classificati come privi di *stress* idrico potrebbero trovarsi aree con forte *stress* e viceversa. Per questo motivo l'analisi dovrà essere maggiormente rifinita a livello locale e di singolo bacino idrico.

Fig. 24: Impronta idrica di produzione totale utilizzata a scopo agricolo, domestico o industriale e rapporto fra acque grigie, verdi e blu nell'ambito dell'Impronta idrica di produzione del settore agricolo (Chapagain, 2010).



Calcolo dell'Impronta idrica.

L'Impronta idrica di produzione è il volume di acqua dolce utilizzata dalle persone per la produzione di cibo, misurata lungo l'intera filiera di produzione, e di acqua ad uso domestico e industriale, in una determinata zona e in un determinato periodo di tempo. È formata da tre componenti:

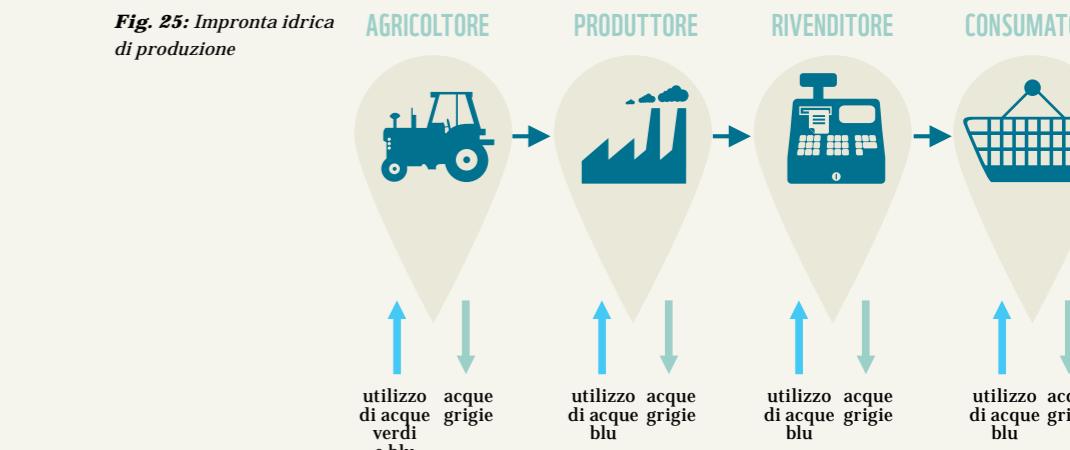
- **Impronta idrica verde:** il volume di acqua piovana che evapora durante la produzione di beni; nel caso dei prodotti agricoli, l'acqua piovana immagazzinata nel suolo che evapora dalle coltivazioni.
- **Impronta idrica blu:** il volume di acqua dolce prelevato dalla superficie o dalle falde acquefere, utilizzato dalle persone e non restituito; nel caso dei prodotti agricoli, principalmente l'acqua per l'irrigazione evaporata dalle colture.
- **Impronta idrica grigia:** il volume di acqua necessario a diluire gli agenti inquinanti rilasciati durante i processi di produzione, in modo tale che la qualità delle risorse idriche ambientali rimanga al di sopra degli *standard* idrici di qualità prefissati. In questo rapporto, in mancanza di dati adeguati, si assume che un'unità di acqua di ritorno inquinata una unità di acqua dolce; ciò, tuttavia, sottovaluta l'impronta grigia di produzione.

Data l'esiguità del volume di acqua evaporato durante i processi domestici e industriali, l'Impronta idrica di produzione comprende unicamente l'impronta idrica grigia a scopo domestico o industriale. Nei calcoli l'utilizzo e l'inquinamento complessivi delle risorse idriche sono stati attribuiti al paese in cui le attività hanno luogo, indipendentemente da dove i prodotti vengano realmente consumati.

(Vedere Box: Quanta acqua c'è nel vostro caffè? Hoekstra e Chapagain, 2008)

Quanta acqua c'è nel vostro caffè?

L'Impronta idrica di produzione di un prodotto agricolo comprende tutte le risorse idriche utilizzate e inquinate durante la coltivazione di quella coltura; tuttavia, l'Impronta idrica totale del prodotto finale include anche tutte le risorse idriche utilizzate e inquinate in ogni fase della filiera di produzione e durante il consumo di quel dato prodotto (Hoekstra *et al.*, 2009). Ad esse ci si riferisce con il nome di "acqua virtuale".



Impronta idrica di una tazza di caffè: 140 litri

Comprende l'acqua utilizzata per coltivare la pianta del caffè, la raccolta, la raffinatura, il trasporto e il confezionamento dei chicchi, la vendita e la preparazione del singolo caffè (Chapagain e Hoekstra, 2007).

Impronta idrica di un caffè da asporto con latte e zucchero: 200 litri

L'Impronta idrica aumenta quando vengono aggiunti latte e zucchero, variando anche in base al fatto che lo zucchero provenga dalla canna o dalla barbabietola da zucchero. Se il prodotto finale è un caffè da asporto in una tazza usa e getta, l'Impronta idrica comprenderà anche il volume di acqua impiegata nella produzione del contenitore.

LA NOSTRA IMPRONTA: LE ACQUE DOLCI

Le risorse idriche disponibili sono sufficienti per soddisfare le esigenze dell'umanità

Tutta l'umanità vive in prossimità di risorse idriche, siano esse la parte terminale di una condutture o un fiume. L'umanità ha bisogno di acqua per sopravvivere, coltivare i raccolti, generare energia e produrre i beni di uso quotidiano. Anche se, attualmente, meno dell'1% delle risorse idriche del pianeta può essere utilizzato direttamente dall'umanità (UNESCO-WWAP, 2006), le risorse idriche disponibili sono sufficienti a soddisfare le esigenze umane e ambientali. La questione centrale è garantire quantità sufficienti di acqua di qualità soddisfacente, in modo da non distruggere gli ecosistemi di approvvigionamento: fiumi, laghi e falde acquifere.

Ora come ora, i servizi ecosistemici d'acqua dolce — comprendenti, ma non limitati a, la fornitura di acqua — vengono sfruttati oltre i livelli sostenibili già allo stato della domanda attuale (MEA, 2005b). Inoltre, si prevede che la domanda di risorse idriche — l'Impronta idrica dell'umanità — continui a crescere in molte parti del mondo (Gleick *et al.*, 2009). I principali impatti dell'Impronta idrica dell'umanità sugli ecosistemi d'acqua dolce comprendono un'aumentata frammentazione dei fiumi, una captazione d'acqua eccessiva e l'inquinamento delle risorse idriche. Gli incombenti impatti dei cambiamenti climatici potrebbero esacerbare la situazione. Gli effetti a catena su scala mondiale della penuria di risorse idriche sono stati compresi a fondo nel momento in cui le metodologie di calcolo dell'Impronta idrica hanno evidenziato, senza ombra di dubbio, fino a che punto paesi ed economie dipendano dal commercio dell'acqua virtuale inclusa in beni e servizi.

1%
MENO DELL'1%
DELL'ACQUA DOLCE
PRESENTA
SULLA TERRA
RISULTA ACCESSIBILE
ALL'UMANITÀ

500
MILIONI
DI PERSONE SUBISCONO
LE CONSEGUENZE
NEGATIVE
DELLA
COSTRUZIONE
DI DIGHE

Risorse idriche e persone

- Miliardi di persone, soprattutto nei paesi in via di sviluppo, ricavano acqua potabile direttamente da fiumi, laghi, ruscelli, sorgenti e zone umide.
- Nel 1995 è stato calcolato che circa 1,8 miliardi di persone vivesse in aree sottoposte a grave stress idrico (UNESCO-WWAP, 2006). Si prevede che entro il 2025 quasi due terzi della popolazione mondiale, circa 5,5 miliardi di persone, vivranno in zone sottoposte a uno stress idrico da moderato a grave (UNESCO-WWAP, 2006).
- In molti paesi in via di sviluppo, gli *stock* ittici d'acqua dolce possono fornire fino al 70% delle proteine animali necessarie (MEA, 2005b).

Frammentazione dei fiumi

La sempre crescente richiesta di acqua ed energia idroelettrica, congiuntamente ai tentativi di controllare le inondazioni e di favorire la navigazione fluviale, ha portato alla costruzione di dighe e altre infrastrutture come chiuse, dighe sommergibili e argini sulla maggior parte dei grandi fiumi del mondo. Complessivamente, su 177 grandi fiumi di lunghezza superiore a 1.000 km, solo 64 scorrono liberamente, senza dighe o altre barriere (WWF, 2006). Un'infrastruttura idrica può portare benefici, ma esercita anche un profondo impatto sugli ecosistemi d'acqua dolce e sulle popolazioni che dipendono dai servizi forniti da tali ecosistemi. Le dighe alterano il regime di flusso dei fiumi modificando la quantità, i tempi e la qualità dell'acqua che scorre a valle. Le dighe più grandi possono interrompere totalmente le connessioni ecologiche fra gli habitat a monte e a valle come, per esempio, nel caso di specie ittiche migratrici. Le strutture di protezione dalle inondazioni possono interrompere ogni collegamento esistente fra un fiume e l'area golena, con impatti sulle zone umide. La crescente domanda di energia a basse emissioni di carbonio, la necessità di nuovi bacini idrici e il controllo dei flussi sembrano essere alla base della costruzione di nuove dighe e di altre infrastrutture in tutto il mondo. Una recente ricerca ha calcolato che la costruzione di dighe influenza negativamente sulla vita e sull'esistenza di circa 500 milioni di persone (Richter, 2010).

Prosciugamento dei fiumi

Negli ultimi decenni, l'aumentato prelievo idrico ha provocato il prosciugamento di alcuni dei più grandi fiumi del mondo. Per esempio, negli anni '90, in Cina il fiume Giallo si prosciugò sia lungo il corso sia alla foce per lunghi periodi di tempo; esiste un'ampia letteratura riguardante la battaglia portata avanti per preservare il flusso del fiume Murray in Australia e il Rio Grande, al confine fra Messico e Stati Uniti, che sperimentano lunghi periodi di secca. Allo scopo di soddisfare la sempre crescente richiesta, l'acqua viene trasportata anche per grandi distanze da un fiume a un altro, il che può aggravare gli impatti ecologici. Talvolta, ciò avviene su larga scala, come nel caso del "South-North Water Transfer Scheme" in Cina.

Inquinamento idrico

Negli ultimi 20 anni, nei paesi sviluppati la lotta all'inquinamento urbano e industriale ha registrato alcuni grandi successi, spesso legati a una legislazione più severa e allo stanziamento di *budget* significativi per migliorare gli impianti di depurazione. Nondimeno, l'inquinamento continua a costituire uno dei principali problemi per molti sistemi fluviali. Dopo essere stata utilizzata a scopo agricolo, domestico o industriale, l'acqua non evapotraspirata viene restituita agli ecosistemi d'acqua dolce. Spesso questi flussi di ritorno sono carichi di nutrienti, contaminanti e sedimenti. Inoltre, la loro temperatura può risultare maggiore di quella delle acque che li ricevono come per esempio, nel caso in cui l'acqua sia stata impiegata a scopo di raffreddamento nei processi di generazione di energia termica. Ogni giorno, 2 milioni di tonnellate di acque reflue e altri effluenti si riversano nelle risorse idriche mondiali (UNESCO-WWAP, 2003). La situazione è particolarmente grave nei paesi in via di sviluppo, in cui il 70% dei rifiuti industriali non trattati vengono smaltiti in acqua, contaminando così le risorse idriche esistenti. (UN-Water, 2009). La conseguente riduzione della qualità dell'acqua ha un impatto profondo sulla salute delle specie e degli habitat. Inoltre, una scarsa qualità dell'acqua influisce sulla salute degli utenti a valle.

Impatti climatici e incertezza

Le risorse idriche costituiscono il primo mezzo attraverso il quale i cambiamenti climatici influenzano gli ecosistemi della Terra (Stern, 2006). Sebbene gli scenari futuri rimangano incerti, molti scienziati concordano sulla necessità di prevedere una fusione dei ghiacciai, un cambiamento nel quadro delle precipitazioni oltre che

siccità e inondazioni sempre più gravi e frequenti, mano a mano che il clima cambierà nei prossimi decenni (IPCC, 2007a). La sempre crescente richiesta di acqua, energia idroelettrica e protezione dalle inondazioni costituiranno serie sfide per la salvaguardia dei fiumi. In tale contesto, proprio per i fiumi si prospetta un futuro estremamente incerto.

Acqua virtuale e commercio globale

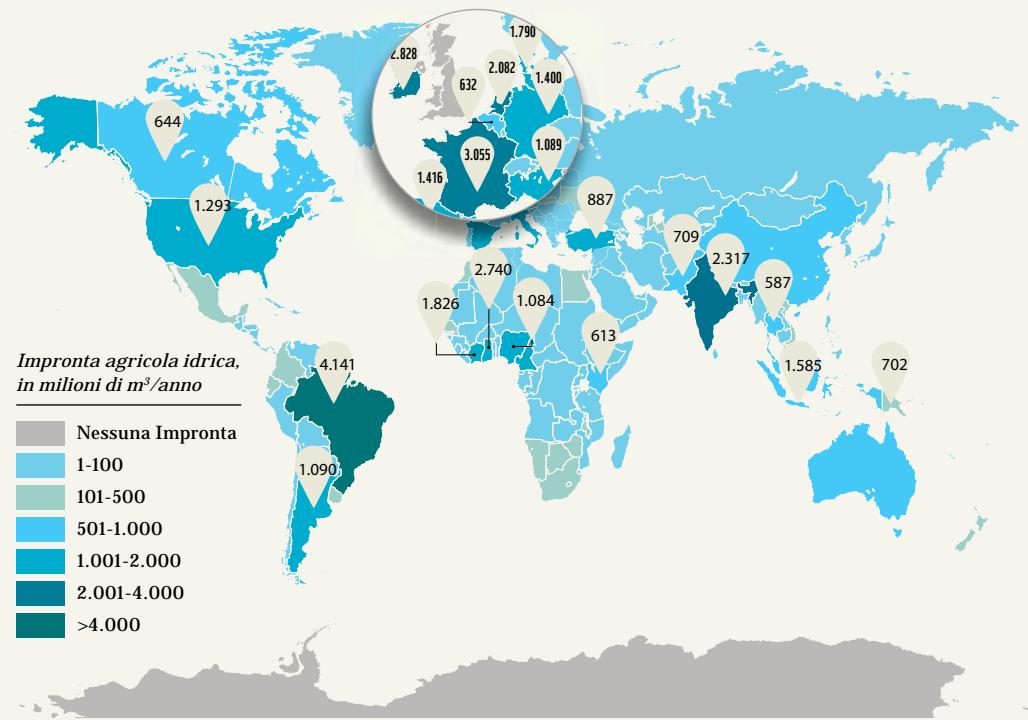
Come già affermato nei precedenti paragrafi, i nuovi strumenti di misurazione dell'Impronta idrica consentono di comprendere chiaramente la dipendenza di una nazione o di una impresa dalle risorse idriche mondiali. Le cifre risultano sconvolgenti: l'Impronta idrica di una tazza di caffè, per esempio, ammonta a circa 140 l (fig. 25). Quando beni e servizi vengono commercializzati internazionalmente, lo stesso avviene per l'acqua virtuale che essi contengono. Questo commercio globale può pesare consistentemente sull'Impronta idrica di un paese. Per esempio, mentre una famiglia media del Regno Unito utilizza circa 150 l *pro capite* al giorno, il consumo di questo paese di prodotti esteri fa sì che ogni giorno ciascun abitante utilizzi, in realtà, fino a 4.645 l di risorse idriche mondiali. Risulta anche importante l'origine di queste risorse idriche. Uno studio recente ha rilevato come il 62% dell'Impronta idrica del Regno Unito sia formato da acqua virtuale contenuta in merci e prodotti agricoli importati da altri paesi e come solo il 38% delle risorse idriche nazionali venga utilizzato (Chapagain e Orr, 2008). I principali produttori di questi beni sono illustrati nella mappa 5. La maggior parte dell'acqua virtuale proviene da Brasile, Ghana, Francia, Irlanda e India. Il Brasile fornisce soia, caffè e prodotti d'origine animale, la Francia soprattutto prodotti a base di carne e l'India cotone, riso e tè. Tuttavia, gli impatti di queste Impronte possono non riflettere il numero di litri d'acqua. Un'Impronta più bassa può creare forti impatti negativi su un fiume già sottoposto a stress idrico. Di contro, alcuni valori dell'Impronta idrica sono caratterizzati dalla predominanza della componente verde e possono presentare ricadute positive sulle regioni di produzione, supportando le comunità locali.

La mappa dimostra come il consumo di cibo e capi d'abbigliamento nel Regno Unito (e in tutti i paesi importatori di cibo e capi d'abbigliamento) abbia un impatto su fiumi e falde acquifere di tutto il mondo e sia inestricabilmente collegato alla necessità di una sicurezza nel tempo e alla corretta gestione delle risorse idriche di altre parti del pianeta.

OGNI GIORNO
2 MILIONI
DI TONNELLATE
DI ACQUE REFLUE
E ALTRI EFFLUENTI
SI RIVERSANO
NELLE RISORSE
IDRICHE MONDIALI

62%
DELL'IMPRONTA IDRICA
DEL REGNO UNITO
È ACQUA VIRTUALE

Mappa 5: L'Impronta idrica agricola estera del Regno Unito, in milioni di metri cubi l'anno (Chapagain e Orr, 2008).



In un mondo globalizzato, molte nazioni e multinazionali possiedono un interesse personale nell'assicurare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche estere, allo scopo di garantirsi la propria stessa sicurezza alimentare o la propria catena di produzione. Questo è il motivo per cui molte multinazionali stanno investendo in progetti finalizzati a pratiche agricole efficienti, dal punto di vista delle risorse idriche, lungo tutta la catena di approvvigionamento. Un numero inferiore di imprese comprende anche che, se le risorse idriche non sono gestite in maniera sostenibile a livello di bacino fluviale, tutti gli sforzi rivolti agli incrementi dell'efficienza idrica vengono vanificati dall'aumento della domanda da parte di altri utenti. Ciò costituisce un'opportunità per mobilitare una nuova comunità, nel settore privato, in grado di appoggiare e sostenere una gestione migliore e una distribuzione sostenibile delle risorse idriche.

LA NOSTRA IMPRONTA: STOCK ITTICI MARINI

Il pesce rappresenta la vita per miliardi di persone nel mondo

Il pesce costituisce una parte essenziale dell'alimentazione di miliardi di persone e viene inoltre sempre più utilizzato nei mangimi per pollame, bestiame e pesce d'allevamento. Anche gli habitat che sostengono gli *stock* ittici commerciali marini risultano importanti, in quanto forniscono una protezione costiera da tempeste e grandi ondate, sostengono il turismo marino e modellano l'identità culturale delle società costiere di tutto il mondo. Tali habitat, soprattutto quelli nelle zone costiere, ospitano anche la maggior parte della biodiversità marina.

3 MILIARDI

Circa 3 miliardi di persone ricavano almeno il 15% della quantità media di proteine animali dal pesce.

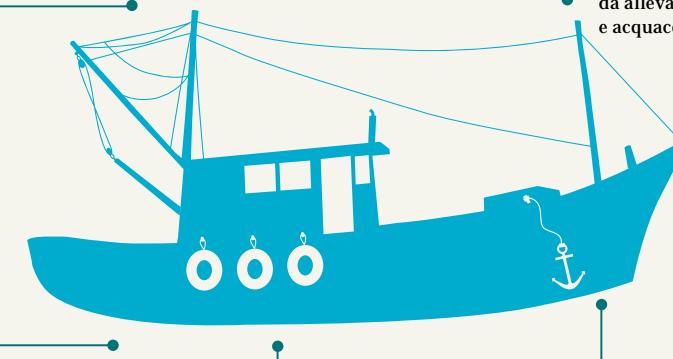
TOP 10

La maggior parte degli *stock* delle 10 specie più pescate, che costituiscono circa il 30% delle catture in mare, risulta totalmente sfruttato e, di conseguenza, in un futuro prossimo non potrà contribuire a un aumento della quantità di pescato.

*Fonte dei dati: FAO, 2009b

110 MILIONI

110 milioni sono le tonnellate di pesce che vengono fornite da allevamenti e acquacoltura ogni anno.



1/2

Poco più della metà degli *stock* marini monitorati risultava: per il 19% sovrassfruttato, per l'8% distrutto e per l'1% in ripresa dopo un forte depauperamento.

28%

Nel 2007, il 28% degli *stock* marini monitorati risultava: per il 19% sovrassfruttato, per l'8% distrutto e per l'1% in ripresa dopo un forte depauperamento.

La pesca eccessiva costituisce la principale minaccia per gli *stock* ittici e la biodiversità marina

L'elevata domanda di pesce e di prodotti ittici, insieme al sovrardimensionamento della flotta peschereccia mondiale e all'utilizzo di tecniche di pesca non efficienti, hanno portato a una pesca eccessiva su vasta scala. Spesso questa situazione viene favorita dallo stanziamento di sussidi, che supportano l'attività di pesca anche quando tratta *stock* esauriti che, al contrario, risulterebbero non convenienti dal punto di vista economico.

Attualmente il 70% degli *stock* ittici marini di interesse commerciale è a rischio, con alcuni, come il tonno rosso del Mediterraneo, che si trovano già sull'orlo del collasso. Mano a mano che le catture di grandi predatori, come il merluzzo e il tonno, si sono drasticamente ridotte, le flotte pescherecce hanno iniziato a rivolgere l'attenzione verso specie più piccole e situate più in basso nella rete alimentare, come sardine, calamari, gamberi e persino il krill – mettendo così a rischio l'equilibrio di interi ecosistemi marini. Pratiche di pesca dannose ed elevati livelli di cattura accidentale di specie non bersaglio (*bycatch*) costituiscono un ulteriore pericolo per gli habitat marini e le specie di tutto il mondo.

Pratiche di gestione migliori possono contribuire a ripristinare gli *stock* ittici

Una gestione sostenibile degli *stock* ittici può contribuire a ripristinare e conservare sia la loro produttività sia la biodiversità marina. Ciò aumenterebbe anche la resilienza degli *stock* stessi e degli ecosistemi marini nei confronti di altre pressioni quali, per esempio, l'inquinamento, l'aumentata acidificazione degli oceani e i cambiamenti climatici, nonché contribuirebbe alla salvaguardia della rete trofica delle comunità costiere. Sarà tuttavia necessario affrontare alcune sfide e scelte drastiche, fra cui:

- accettare il danno economico a breve termine conseguente la forte riduzione dell'attività di pesca di molti *stock* ittici in nome di benefici futuri a lungo termine;
- migliorare la gestione delle attività di pesca, soprattutto in mare aperto (aree fuori dalla giurisdizione nazionale);
- trovare un equilibrio fra l'ulteriore espansione dell'acquacoltura e la protezione degli *stock* ittici marini, della biodiversità e degli habitat.

Biocapacità, biodiversità e *stock* ittici

Per mantenere e, addirittura a lungo termine, incrementare il pescato, la biocapacità delle attività di pesca deve essere



Aumentare
la biocapacità delle zone
di pesca tramite
le aree protette



4 milioni di pinne
di squali martello
vengono raccolte
ogni anno.

accresciuta. A livello di gestione di queste attività ciò significa mantenere gli *stock* ittici a livelli ottimali di popolazione ed età per massimizzare la crescita, mentre a livello di ecosistema comporta il miglioramento e la conservazione degli habitat marini per mezzo della creazione di aree protette, della limitazione dell'inquinamento costiero e della riduzione delle emissioni di biossido di carbonio. Un aumento della stessa biodiversità può risultare altrettanto significativo ai fini di un accrescimento della biocapacità degli *stock* ittici: la conservazione delle popolazioni offre alle specie un maggiore potenziale genetico per l'adattamento ad ambienti nuovi o mutevoli, garantendo la produttività a lungo termine.

Colpiti da una cattiva gestione

Una delle principali problematiche alla base della pesca eccessiva è legata a una cattiva gestione dell'attività di pesca. Le problematiche di gestione comprendono il fatto che molti enti coinvolti ignorino sistematicamente i dati scientifici sulle quote degli *stock* ittici, la scarsa normativa internazionale in materia di pesca in mare aperto e la mancata ratifica, implementazione e messa in vigore, da parte di molti paesi, delle normative nazionali e internazionali esistenti.

Il caso della pesca agli squali esemplifica queste problematiche. Gli squali sono ambiti sul mercato internazionale per pinne, carne, olio estratto dal fegato, cartilagine e pelle, nonché come esemplari da acquario. Si calcola che ogni anno vengano pescati 1,3 milioni di *Sphyrna zygaena* e 2,7 milioni di *Sphyrna lewini*, due pesci martello, le cui pinne sono fra le più pregiate. Le pinne non lavorate dello *Sphyrna lewini* hanno toccato il prezzo all'ingrosso di 100 dollari al chilo. Questo elevato valore fa sì che, anche in caso di catture accidentali durante attività di pesca di altre specie, come il tonno (cosa che spesso accade), gli squali vengano trattenuti invece che rigettati in mare. Spesso vengono conservate solo le pinne, mentre la carcassa viene buttata in mare – pratica illegale in alcune giurisdizioni.

La maggior parte delle specie di squali matura in età avanzata e possiede un tasso di riproduzione relativamente basso rispetto ad altre specie. Di conseguenza, questi animali risultano esposti al sovrasfruttamento. Malgrado ciò, la maggior parte delle 31 nazioni in cui questo tipo di pesca è più sviluppato non ha ancora implementato piani nazionali per regolare l'attività di pesca degli squali, come suggerito dalla FAO, e la gestione da parte degli appositi enti regionali risulta caotica o inesistente. Inoltre, le proposte di regolare il commercio internazionale di squali per mezzo della Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES) hanno incontrato una forte resistenza - a marzo 2010 quattro proposte sono state respinte dai membri CITES.

LA NOSTRA IMPRONTA: FORESTE

Le foreste possiedono un'importanza vitale per la nostra esistenza

Le foreste forniscono materiale da costruzione, legname per la fabbricazione della carta, combustibile, cibo e piante medicinali nonché ombra per colture come caffè e cacao. Immagazzinano il carbonio, contribuiscono alla regolazione del clima, mitigano gli impatti di inondazioni, frane e altri pericoli naturali e purificano le risorse idriche. Inoltre, ospitano circa il 90% della biodiversità terrestre, fra cui le specie impollinatrici e le varietà selvatiche di molte colture agricole.

Spremuto per la margarina?

Nell'ultimo decennio la richiesta di olio di palma è duplicata, diventando un importante bene d'esportazione per diversi paesi tropicali. Dagli anni '70, la produzione globale e la domanda di olio di palma sono aumentate in maniera vertiginosa (fig. 27).

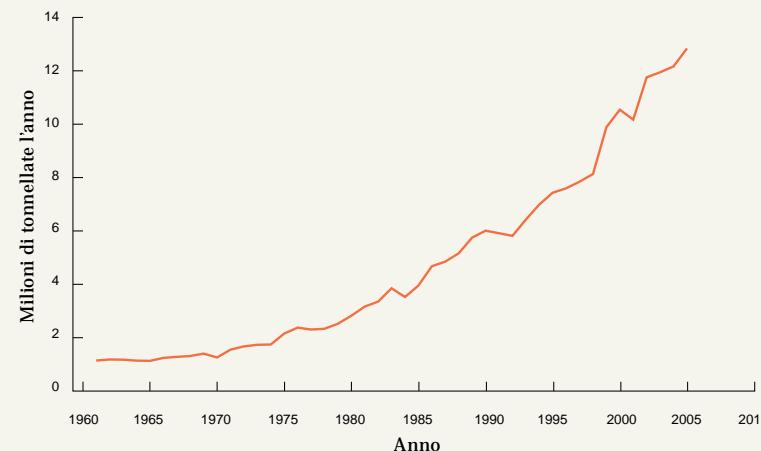


Fig. 27: Importazioni totali mondiali di olio di palma (FAOSTAT, 2010).

Legenda:

■ importazioni globali di olio di palma

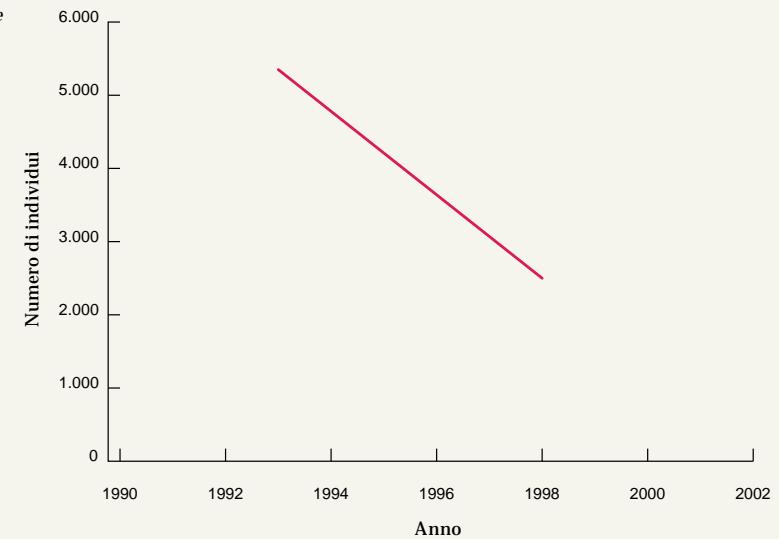
alla conversione di vaste zone di foresta tropicale con un elevato valore ai fini della conservazione. Negli ultimi 20 anni, le aree di coltivazione della palma da olio sono aumentate di circa otto volte, fino a 7,8 milioni di ettari nel 2010.

Tutto ciò sta mettendo a rischio la sopravvivenza di diverse specie – soprattutto gli oranghi. Questi primati vivono esclusivamente nelle isole del Borneo e Sumatra e non riescono a sopravvivere in una foresta degradata e frammentata. L'effetto di una crescente domanda globale di prodotti derivati dall'olio di palma continua a costituire uno dei principali fattori alla base del recente e rapido declino del numero di individui (Nantha e Tisdell, 2009). I dati indicano che, durante il 20° secolo, le popolazioni delle due specie di oranghi hanno già subito una decimazione (Goossens et al., 2006) e che molte popolazioni attualmente sono formate da pochissimi individui. Si veda l'esempio nella fig. 28

Fig. 28: Diminuzione delle popolazioni di oranghi – foreste paludose di Aceh Selatan, ecosistema Leuser, nel nord di Sumatra, Indonesia (van Schaik et al., 2001)

Legenda:

■ popolazione di orang



Malesia e Indonesia, con l'87% della fornitura e della distribuzione globale, dominano la produzione mondiale di olio di palma (FAS, 2008). Tuttavia, questo prodotto grezzo, quotato ed estremamente versatile, utilizzato in moltissimi alimenti, detergenti, cosmetici e persino come biocombustibili, ha un prezzo. Lo sviluppo di nuove piantagioni, volte a soddisfare la crescente domanda, ha portato

Si prevede che la domanda globale di olio di palma raddoppierà nuovamente entro il 2020. Il WWF promuove strumenti, come la Tavola rotonda sull'olio di palma sostenibile, che operano per sviluppare e diffondere pratiche appropriate dal punto di vista ambientale, positive da quello sociale e economicamente realizzabili.



Ottenere una maggiore quantità di legname dagli alberi

Il fatto che le piantagioni da legno presentino una produttività significativamente maggiore delle foreste naturali offre nuove opportunità per le forniture future di legname, polpa, biocombustibili e biomateriali, nonché per lo sviluppo economico e del lavoro.

Inoltre, se ben gestite e collocate in posizioni strategiche, le piantagioni possono risultare compatibili sia con la conservazione della biodiversità sia con le esigenze dell'umanità. Anche se le piantagioni non sono in grado di offrire la stessa gamma di servizi ecosistemici delle foreste naturali, in presenza di degrado o erosione del suolo, dovuto a un precedente utilizzo non sostenibile, come pascolo eccessivo, possono contribuire a ripristinare alcuni servizi ecosistemici.

Tuttavia, attualmente in America Latina, Asia e Africa l'espansione delle piantagioni avviene convertendo le foreste naturali e le altre aree ad elevato valore ai fini della conservazione, come pascoli e zone umide. In molti casi, la loro creazione ha comportato anche serie conseguenze sociali legate alla non considerazione dei diritti e degli interessi delle comunità locali. Il WWF opera con le parti interessate per sviluppare migliori pratiche per una nuova generazione di piantagioni che coniughino un alto tasso di produttività alla necessaria salvaguardia della biodiversità e dei valori sociali.

MAPPA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI: LO STOCCAGGIO TERRESTRE DEL CARBONIO

L'indice LPI, l'Impronta ecologica e l'Impronta idrica di produzione monitorano le variazioni nello stato di salute degli ecosistemi e la domanda dell'umanità nei confronti della natura, ma non forniscono informazioni sullo stato o l'utilizzo di particolari servizi ecosistemici, i benefici che l'umanità ottiene dagli ecosistemi e dai quali dipendono la fornitura alimentare e idrica, le esistenze e le economie.



**GLI INDICATORI
SERVONO A FORNIRE
UNA PANORAMICA
DEI CAMBIAMENTI**

Perché sono necessari gli indicatori dei servizi ecosistemici?

La creazione di indicatori per i diversi servizi ecosistemici – come la depurazione dell'acqua, l'impollinazione delle colture e la fornitura di legna da ardere – contribuirà a quantificare i benefici che un ecosistema vitale offre all'umanità. Si tratta di un primo passo essenziale per assegnare un valore economico ai servizi ecosistemici e, di conseguenza, nuovi e significativi incentivi per la conservazione (vedere Box: i mercati del carbonio e il REDD). Questi indicatori contribuiranno anche a identificare le regioni in cui la fornitura di tali servizi è, o potrebbe essere, in pericolo, la cui comprensione sarà d'aiuto ai governi e al settore privato perché i servizi ecosistemici siano incorporati nelle politiche e nei processi decisionali e venga promossa la loro conservazione. Malgrado l'importanza dei servizi ecosistemici per le economie e la sopravvivenza dell'umanità, devono ancora essere messi a punto indicatori che misurino la domanda e l'offerta di molti di questi. La creazione di questi indicatori diventa, quindi, il punto centrale di una intensa ricerca. ZSL, GFN e WWF prendono parte a uno studio a livello mondiale, finalizzato alla messa a punto di una serie di indicatori che registrino le variazioni dei servizi, dallo stoccaggio del carbonio e la depurazione delle risorse idriche all'impollinazione delle colture.

Uno degli indicatori di servizi ecosistemici maggiormente sviluppato su scala mondiale è lo stoccaggio terrestre del carbonio. Di conseguenza, questa edizione del Living Planet Report comprende un indicatore del servizio ecosistemico per lo stoccaggio terrestre del carbonio (mappa 6). Questa mappa, che mostra la



Mappa 6: Mappa globale della densità terrestre del carbonio, compresi i serbatoi di assorbimento del carbonio nella vegetazione e nel suolo. L'unità di misura sono le tonnellate metriche di carbonio per ettaro (Da Kapos et al., 2008; vedere la bibliografia per i dati sulla fonte completi).

2.000
MILIARDI
DI TONNELLATE
DI CARBONIO
VENGONO
IMMAGAZZINATE
DAGLI ECOSISTEMI
TERRESTRIS
DEL PIANETA*

Fig. 29: Le misurazioni laser – LIDAR calcolano la biomassa forestale, creando un profilo tridimensionale della foresta dettagliato al singolo albero (The Carnegie Institution for Science and WWF, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente peruviano)

(*European Journal of Soil Science, 2005)

densità del carbonio nelle foreste e in altri ecosistemi, non solo quantifica e localizza in maniera coerente su scala mondiale gli attuali *stock* di carbonio, ma contribuisce anche a quantificare le emissioni potenziali relative ai cambiamenti d'uso del suolo nelle diverse zone. Continuare a stoccare nel suolo il carbonio risulta essenziale per cercare di prevenire i pericolosi cambiamenti climatici ma, questa operazione, viene messa in pericolo dagli stessi cambiamenti d'uso del suolo. Inoltre, l'identificazione e la quantificazione degli *stock* di carbonio sono essenziali ai fini del REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) e del REDD+, due programmi volti a incentivare la conservazione delle foreste pagando i paesi e i proprietari terrieri per il carbonio stoccatto nei propri suoli (vedere Box: I mercati del carbonio e il REDD). I meccanismi REDD evitano o prevengono direttamente la deforestazione prevista in uno scenario BAU. Le attività REDD+ possono includere la conservazione, la gestione sostenibile o l'incremento delle foreste esistenti non minacciate a breve dalla deforestazione.

Quantificazione degli *stock* di carbonio

Le immagini da satellite costituiscono uno strumento essenziale per il controllo dello stato delle foreste e dei loro cambiamenti, ma non riescono a quantificare gli *stock* di carbonio in quanto non possono penetrare nella foresta e quantificarne la struttura interna. Il LIDAR (Light Detection and Ranging) colma questa mancanza, fornendo mappe forestali ad alta risoluzione utili ai fini della quantificazione delle biomasse e, quindi, del carbonio, tramite l'impiego di misurazioni di calibrazione al suolo posizionate strategicamente. Risulta quindi uno strumento essenziale per la quantificazione delle emissioni di carbonio e per l'adempimento degli obblighi di conformità REDD+.



I mercati del carbonio e il REDD

Lo stoccaggio del carbonio ad opera degli ecosistemi riduce la velocità e la dimensione dei cambiamenti climatici. Una tonnellata di carbonio immagazzinato in un qualsiasi luogo porta benefici all'intera umanità, rendendo ogni individuo sulla Terra un "utente" o "beneficiario" di questo servizio ecosistemico. Tale globalizzazione dei benefici rende possibili i mercati globali dei servizi di stoccaggio del carbonio e, dato che tali mercati già esistono, assegna al carbonio un valore di mercato a livello mondiale.

L'assegnazione di un prezzo al carbonio e il pagamento dei proprietari terrieri per il suo stoccaggio rappresentano un enorme incentivo per la conservazione. Il REDD costituisce un tentativo di utilizzare questo valore finanziario come incentivo, per i paesi in via di sviluppo, a ridurre le emissioni derivanti dal cambiamento d'uso del suolo in aree forestali e a investire in percorsi di sviluppo a basse emissioni di carbonio, percorrendo una strada di sostenibilità.

Creare un quadro dei diversi servizi

Affinché le attività forestali abbiano un ruolo chiave nella strategia globale di riduzione delle emissioni di carbonio, esse devono essere condotte in maniera tale da determinare una riduzione quantificabile delle emissioni e, contemporaneamente, proteggere la biodiversità, sostenere i diritti delle popolazioni indigene e delle comunità locali e promuovere pratiche di condivisione dei benefici con gli attori locali. Ciò vale sia per le attività volontarie sia per un potenziale, futuro sistema di conformità basato su meccanismi come il REDD+. Allo scopo di massimizzare i benefici per la biodiversità ottenuti da questi meccanismi di finanziamento, è necessario identificare le aree in cui esiste una sovrapposizione fra elevate quantità di carbonio e elevate densità di biodiversità (Strassburg *et al.*, 2010). La mappa 7 identifica queste sovrapposizioni fra le ecoregioni, rivelando moltissime opportunità e compromessi vantaggiosi sia per lo stoccaggio del carbonio sia per la biodiversità. I progetti di conservazione nelle ecoregioni con livelli relativamente alti di carbonio e biodiversità endemica (indicate in verde chiaro nella mappa 7) hanno maggiori possibilità di riuscire sia a sostenere entrambi gli obiettivi di mitigazione del clima e di conservazione, sia ad attrarre finanziamenti legati al carbonio.

Tuttavia, è importante sottolineare che anche le ecoregioni ad alti livelli di carbonio/di biodiversità possono contenere aree in cui questa sovrapposizione non si verifica. D'altro canto, ogni ecoregione conterrà opportunità vantaggiose sotto tutti gli aspetti, in special modo quando si prendono in considerazione servizi operanti su scale relativamente piccole (es. impollinazione ad opera di insetti). Le analisi su scala globale rimangono le più utili, anche se analisi a una scala inferiore risulteranno essenziali per sviluppare specifiche azioni di conservazione a livello locale.

15%

DELLE EMISSIONI DI GAS
A EFFETTO SERRA DI ORIGINE
ANTROPICA PROVENE
DALLA DEFORSTAZIONE*

(*IPCC, 2007)



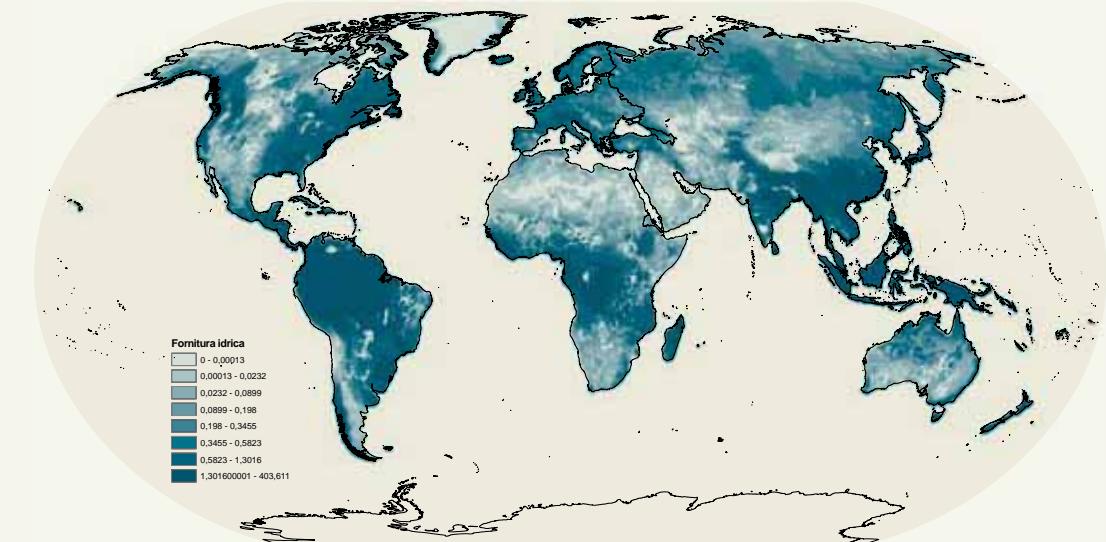
Mappa 7: Sovrapposizione dello stoccaggio del carbonio e della presenza di biodiversità nelle ecoregioni del mondo. Le ecoregioni verdi contengono livelli relativamente alti (sopra la media globale) di carbonio (nella vegetazione e nel suolo) e di biodiversità endemica (specie di vertebrati presenti unicamente in quelle zone); le ecoregioni blu contengono livelli bassi di biodiversità ma elevati di carbonio; le ecoregioni gialle possiedono livelli elevati di biodiversità e bassi di carbonio e nelle ecoregioni arancioni entrambe le misurazioni risultano inferiori alla media globale. (Modificato e aggiornato da Kapos *et al.*, 2008; Naidoo *et al.*, 2008).

MAPPA DI UN SERVIZIO ECOSISTEMICO LOCALE: LA FORNITURA DI ACQUA DOLCE

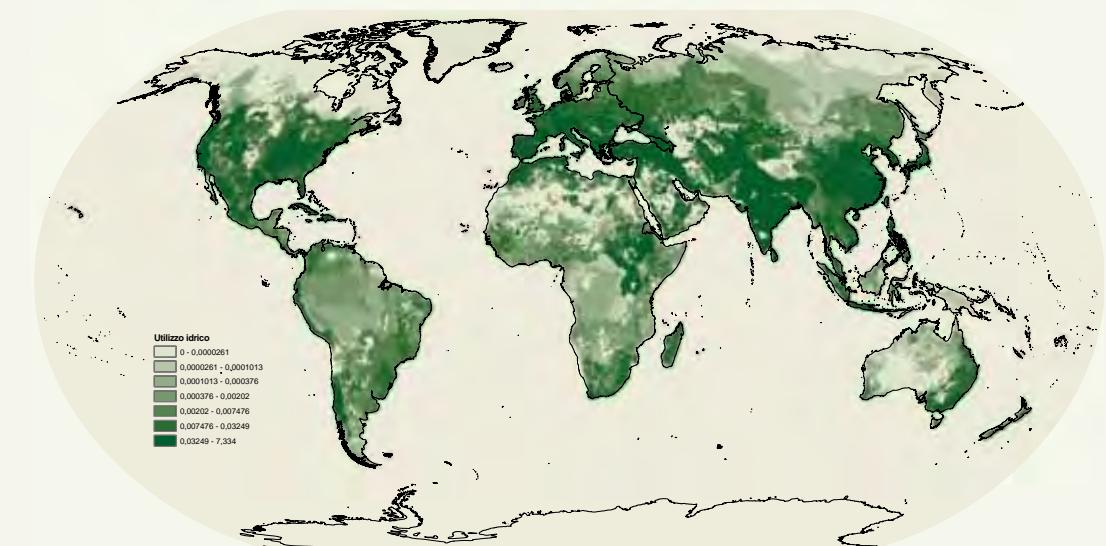
Contrariamente ai benefici mondiali dello stoccaggio del carbonio, la fornitura dei servizi relativi alle risorse idriche avviene su scala locale, soprattutto a beneficio delle comunità che vivono nelle immediate vicinanze. Ciò ha reso particolarmente difficile, per gli scienziati, la quantificazione di tali benefici su scala globale. È tuttavia possibile creare indicatori globali che identifichino le zone con un elevato potenziale di fornitura dei servizi di acqua dolce per le persone.

La mappa 8a mostra uno di questi indicatori: una mappa globale della superficie di deflusso idrico, la fornitura di acqua dolce disponibile per l'utilizzo a valle. Si basa su un modello globale chiamato WaterGAP (Alcamo *et al.*, 2003) che tiene conto delle precipitazioni piovose e nevose, della vegetazione, della topografia e delle perdite nelle acque sotterranee per calcolare il deflusso in tutte le aree del mondo.

I servizi ecosistemici sono, per definizione, dei benefici elargiti dalla natura all'umanità e qualsiasi indicatore rigoroso deve tener conto della fornitura e dell'impiego del servizio. Di conseguenza, la mappa 8b unisce il deflusso di acque dolci della mappa 8a (offerta) con l'utilizzo idrico da parte delle persone (domanda) nell'ambito di ogni bacino fluviale del mondo (Naidoo *et al.*, 2008). La mappa identifica le zone in cui una maggiore quantità d'acqua viene fornita a una maggiore quantità di persone e, inoltre, dove l'importanza potenziale dei servizi ecosistemici di acqua dolce è maggiore. Questa informazione risulta utile per la gestione delle risorse idriche e degli ecosistemi che forniscono i servizi ad esse collegati. Per esempio, può contribuire a finalizzare la creazione di finanziamenti per le risorse idriche, messi a punto in diversi paesi per investire in una gestione del territorio che protegga questi servizi. ▶



Mappa 8a: Mappa globale del deflusso idrico di superficie, sulla base del modello globale WaterGAP (Alcamo *et al.*, 2003). Le aree scure indicano forniture d'acqua consistenti e quelle chiare forniture scarse.

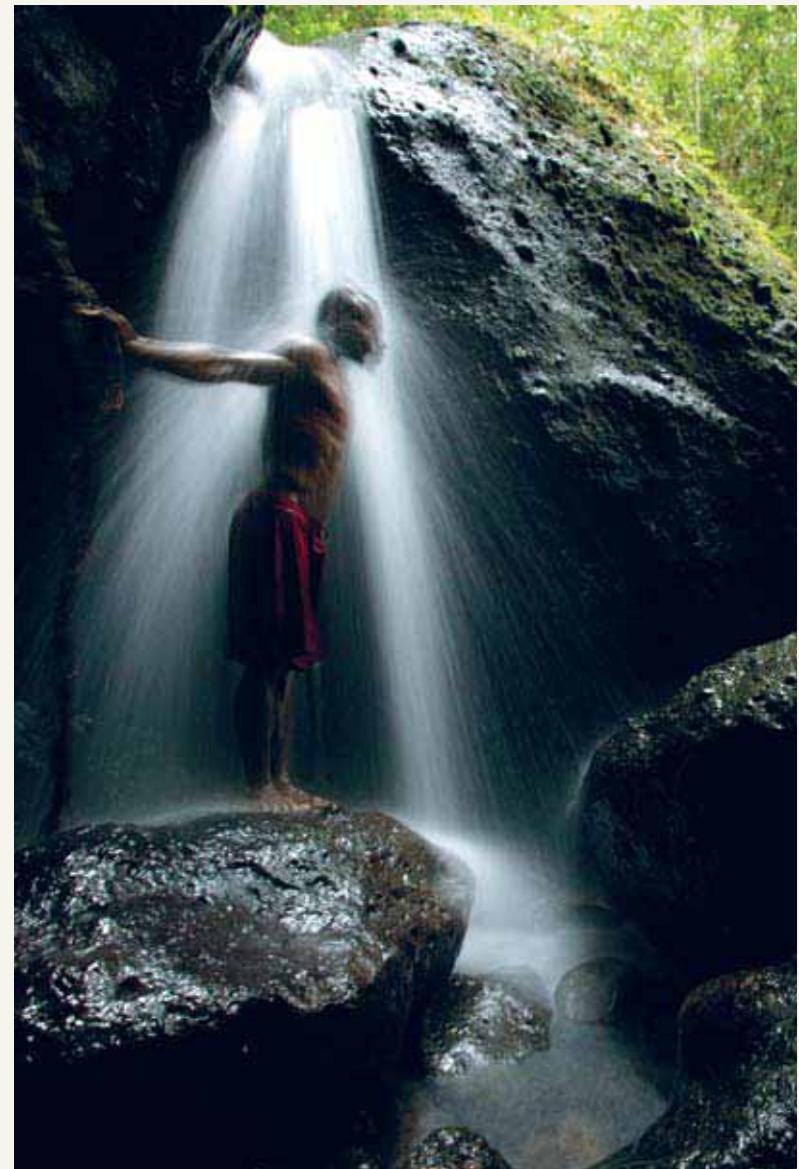


Mappa 8b: Mappa globale del potenziale del servizio ecosistemico delle acque dolci, messa a punto attribuendo la domanda umana di acqua dolce alle zone di deflusso originale. Le aree scure indicano alti livelli di potenzialità importanza dei servizi ecosistemici di acqua dolce, mentre quelle chiare bassi livelli. L'unità di misura è km³ l'anno per ogni cella delle mappe precedenti (ridisegnate da Naidoo *et al.*, 2008).

La differenza fra le due mappe risulta evidente e sottolinea la necessità di prendere in considerazione offerta e utilizzo nel momento in cui si mettono a punto indicatori dei servizi ecosistemici. Molte zone del mondo forniscono grandi quantità di acqua dolce (in blu scuro nella mappa 8a, per es. il Rio delle Amazzoni e il fiume Congo), ma, con poche comunità presenti localmente a usufruire dei benefici, l'importanza potenziale dei servizi ecosistemici delle acque dolci di queste aree risulta ad oggi bassa (verde chiaro nella mappa 8b). Di contro, in Australia orientale e Africa settentrionale la quantità d'acqua disponibile è inferiore, ma gli utenti locali sono talmente numerosi che questi servizi possiedono un elevato potenziale. Naturalmente queste mappe indicano solo un servizio ecosistemico e le decisioni in materia di conservazione non devono basarsi su un singolo fattore. È necessario tenere conto anche dell'importanza della biodiversità e degli altri servizi ecosistemici (es. stoccaggio del carbonio, attività di pesca d'acqua dolce).

Dal momento che la domanda di risorse idriche è destinata ad aumentare (Gleick *et al.*, 2009) e si calcola che le forniture idriche diventeranno meno prevedibili a causa dei cambiamenti climatici (IPCC, 2007a), in futuro questo indicatore di servizio ecosistemico dovrà cambiare. Il controllo di questo e altri indicatori nel tempo fornirà un quadro dei cambiamenti dei servizi ecosistemici, della biodiversità e dell'impronta umana.

© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF



Papua Nuova Guinea: Leo Sunari, Sustainable Resource Trainer del WWF Papua New Guinea, sotto una cascata che finisce nel fiume April, affluente del potente Sepik River, nella provincia di East Sepik. Questa foto è stata scattata verso la fine della stagione secca e la cascata, estremamente potente, era un rivolo a paragone della sua potenza durante la stagione delle piogge.

CAPITOLO 2: VIVERE SUL NOSTRO PIANETA

In questo capitolo vengono esaminate in maniera approfondita le connessioni fra consumi, umanità e biodiversità. Innanzitutto, si esplora la relazione fra sviluppo umano e Impronta ecologica. Per la prima volta si guarda ai *trend* nella biodiversità in base alla categoria di reddito del paese, secondo i dati della Banca mondiale. Grazie al nuovo Calcolatore degli scenari dell'impronta, messo a punto dal Global Footprint Network (GFN), vengono presentati diversi scenari finalizzati ad interrompere il superamento dei limiti ecologici per mezzo delle modificazioni di differenti variabili relative al consumo delle risorse, all'utilizzo del suolo e alla produttività. Questi scenari illustrano ulteriormente le delicate problematiche esistenti e le difficili scelte da compiere per colmare il divario fra Impronta ecologica e biocapacità e vivere entro i limiti del pianeta.

Foto: Circa il 75% delle 100 principali colture a livello mondiale fa affidamento sulle specie impollinatrici. Risulta sempre più evidente come le diverse comunità di impollinatori producano servizi di impollinazione qualitativamente più elevati e stabili. L'intensificazione agricola e la perdita di foreste possono mettere a rischio le specie impollinatrici. Apicoltura tradizionale. Una donna Baima mostra un favo. Comunità tribale dei Baima, Provincia di Sichuan, Cina.



BIODIVERSITÀ, SVILUPPO E BENESSERE DELL'UMANITÀ

Consumi e sviluppo

Un aumento dello sviluppo richiede realmente un aumento dei consumi? L'analisi dell'Impronta ecologica presentata in questo rapporto mostra che i consumi dei singoli individui di singoli paesi differiscono enormemente, con i paesi più ricchi e sviluppati che tendono a consumare molto più di quelli più poveri e meno sviluppati.

Un elevato livello di sviluppo umano – in cui le persone siano in grado di realizzare il loro potenziale e condurre vite produttive e creative che soddisfino le loro esigenze e i loro interessi (UNDP, 2009) – risulta imprescindibile per qualsiasi individuo. Una domanda importante da porsi è se tale elevato livello di sviluppo richieda un altrettanto elevato livello di consumi.

Attualmente, l'indicatore di sviluppo più utilizzato è l'Indice di sviluppo umano (Human Development Index - HDI) del Programma per lo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNDP) che, riunendo reddito, aspettativa di vita e livello di educazione, mette a confronto i paesi sulla base dei loro livelli di sviluppo economico e sociale (UNDP, 2009a).

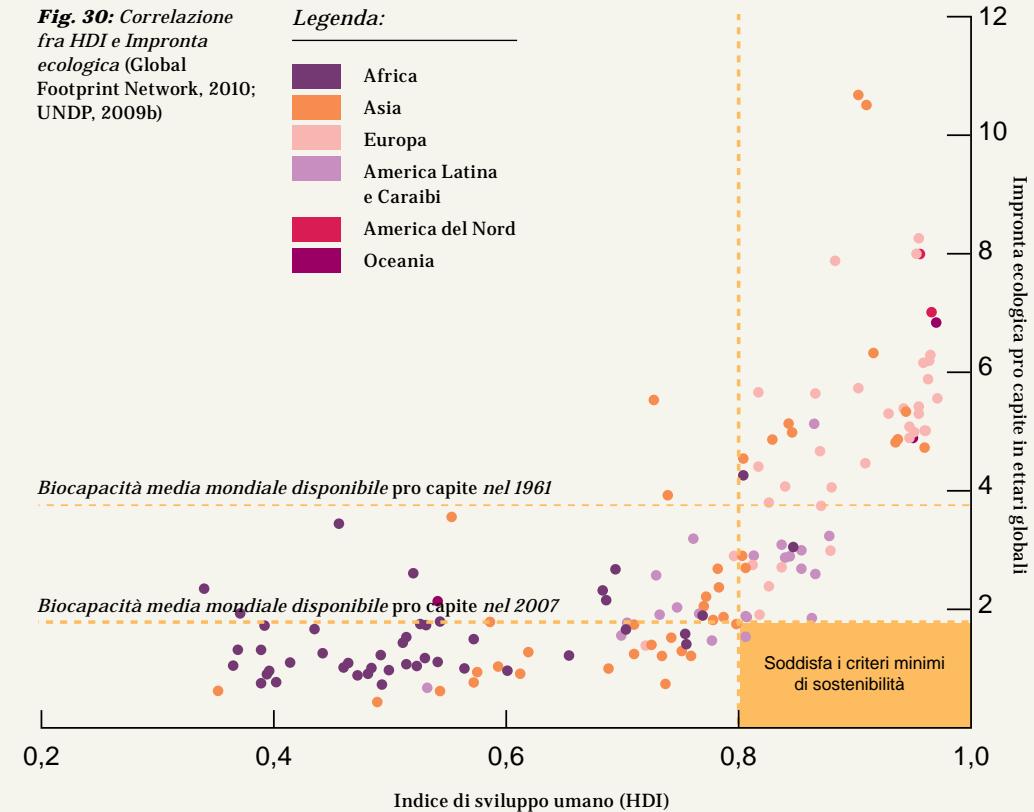
Il rapporto fra Impronta ecologica e HDI non è lineare, bensì diviso in due parti distinte (fig. 30). Nei paesi con un basso livello di sviluppo, questo risulta indipendente dall'Impronta *pro capite*. Tuttavia, non appena lo sviluppo cresce oltre un certo livello, l'Impronta *pro capite* inizia a procedere di pari passo, fino al punto in cui piccoli aumenti di HDI corrispondono a grandissimi incrementi dell'Impronta.

Le Nazioni Unite individuano la soglia di alto livello di sviluppo nel valore HDI di 0,8. I paesi che raggiungono od oltrepassano questa soglia mostrano un'alta varietà di Impronte ecologiche *pro capite*: dal Perù, la cui impronta è di appena 1,5 gha, al Lussemburgo, la cui impronta ammonta a oltre 9 gha *pro capite*. Tale variabilità si riscontra anche nei paesi a livelli di sviluppo più alti. Inoltre, diverse nazioni con un alto livello di sviluppo mostrano impronte *pro capite* simili ai paesi con livelli di sviluppo molto inferiori. Insieme all'interruzione della correlazione fra ricchezza e benessere, che si verifica oltre un certo livello di PIL *pro capite* (fig. 31), ciò indica che non è necessario un alto livello di consumi per raggiungere un alto livello di sviluppo o benessere.

Fig. 30: Correlazione fra HDI e Impronta ecologica (Global Footprint Network, 2010; UNDP, 2009b)

Legenda:

- Africa
- Asia
- Europa
- America Latina e Caraibi
- America del Nord
- Oceania



Uno sviluppo sostenibile è possibile

Sviluppo sostenibile è soddisfare i fabbisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di fare altrettanto (Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo - WCED). Un HDI di 0,8 rappresenta il limite inferiore per "soddisfare i fabbisogni del presente", mentre un'Impronta ecologica inferiore a 1,8 gha *pro capite* – stabilita in base alla biocapacità della Terra e alla popolazione umana – indica il limite superiore per vivere entro i confini della capacità ecologica del pianeta, senza "compromettere le generazioni future".

Congiuntamente, questi due indicatori formano un "ambito di sostenibilità" che definisce i criteri che una società sostenibile deve soddisfare su scala mondiale. Nel 2007, un solo paese rientrava nell'ambito: il Perù, con un indice HDI di 0,806 e un'Impronta ecologica di poco più di 1,5 gha *pro capite*. Negli anni passati anche Cuba rientrava nell'ambito di sostenibilità (WWF, 2006) ma, nel 2007, la sua Impronta ecologica di 1,85 gha ha fatto sì che si posizionasse appena fuori il limite inferiore. Anche Colombia ed Ecuador si trovano appena fuori il limite dell'Impronta.

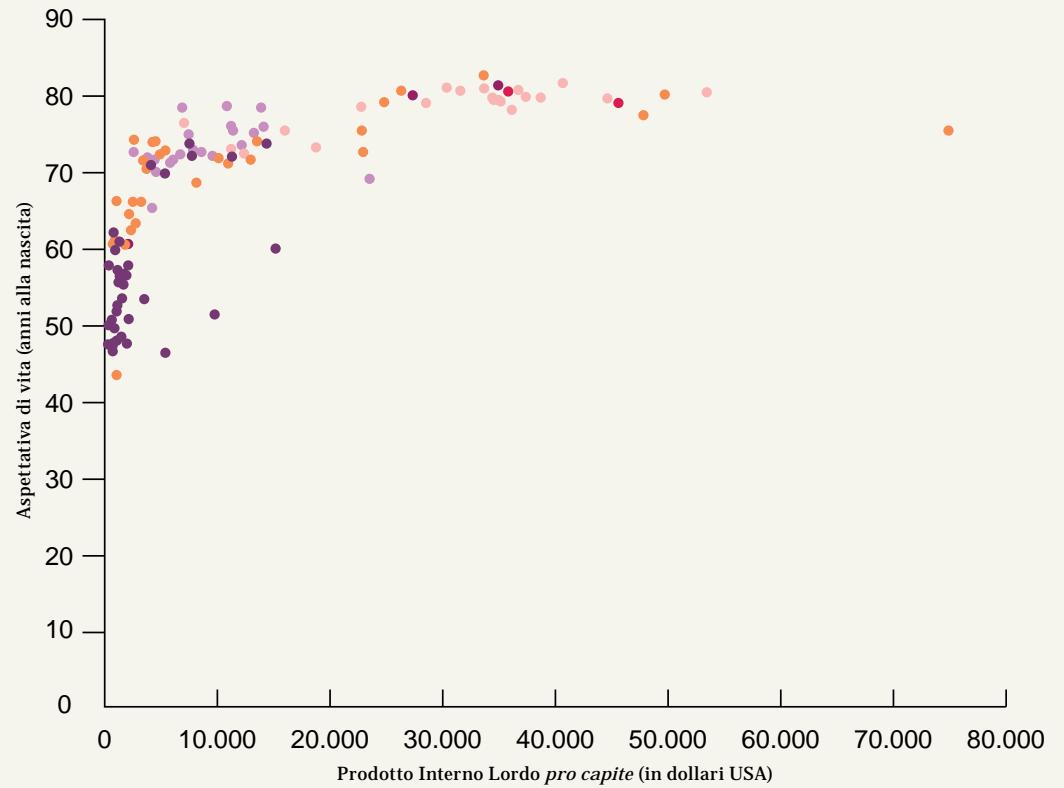
Questi esempi dimostrano la possibilità, per i paesi, di soddisfare i criteri minimi di sostenibilità. Tuttavia, si deve ricordare che questa analisi è solo a livello nazionale e non tiene conto delle variazioni e delle distribuzioni socioeconomiche né dei livelli di democrazia di un paese. Uno degli indici di disegualanza del reddito più utilizzati è il coefficiente di Gini, in cui alle nazioni viene assegnato un punteggio che va da 0 (redditi perfettamente uguali - tutti possiedono uguale reddito) a 100 (redditi totalmente diseguali - un individuo possiede tutto il reddito). Il Perù possiede un coefficiente di Gini relativamente alto (49,8 nel 2007), indicante una distribuzione del reddito diseguale. Ciò sottolinea l'importanza di utilizzare più di un indicatore per valutare tutti gli aspetti della sostenibilità sociale, ambientale ed economica.

Come già affermato, la biocapacità disponibile *pro capite* non è un valore fisso, ma diminuisce all'aumentare della popolazione, come indicato in fig. 30: nel 1961, quando la popolazione era nettamente inferiore, la biocapacità disponibile *pro capite* ammontava a circa il doppio di quella odierna. L'ambito della sostenibilità risulta quindi essere un obiettivo dinamico e, se non si individuano metodi per aumentare la biocapacità, i paesi incontreranno sempre maggiori difficoltà a rientrarvi.

Fig. 31: PIL pro capite e aspettativa di vita (anni alla nascita) (UNDP, 2009b).

Legenda:

- Africa
- Asia
- Europa
- America Latina e Caraibi
- America del Nord
- Oceania



Guardare oltre il PIL

Per molto tempo il PIL è stato utilizzato come indicatore di progresso. Anche se il reddito costituisce un aspetto importante dello sviluppo, esistono altre componenti: il benessere comprende anche elementi sociali e personali che, insieme, ampliano la gamma di possibilità, per le persone, di vivere vite soddisfacenti. Inoltre, sorpassato un certo livello di reddito, alcuni indicatori di benessere umano, come l'aspettativa di vita, non aumentano più in maniera proporzionale al reddito *pro capite* (fig. 31).

BIODIVERSITÀ E REDDITO NAZIONALE

L'Indice del pianeta vivente per categorie di reddito

L'analisi dell'Indice LPI presentata nei capitoli precedenti mostra grandi differenze geografiche, nella perdita di biodiversità, fra le regioni temperate e tropicale e fra i diversi reami biogeografici. Allo scopo di dimostrare che tali differenze non sono necessariamente di natura geografica o biofisica, i dati delle popolazioni di specie (eccetto le specie marine che non possono essere assegnate a una nazione) sono stati divisi in tre insiemi, in base al reddito del paese (vedere Box: categorie di reddito nazionali).

Per i paesi ad alto reddito, l'Indice LPI mostra un aumento del 5% fra il 1970 e il 2007 (fig. 32). In netto contrasto, nello stesso periodo di tempo l'Indice LPI delle nazioni a medio reddito è diminuito del 25%, mentre quello dei paesi a basso reddito di oltre il 58%. Il trend delle nazioni a basso reddito risulta particolarmente allarmante non solo per la biodiversità, ma anche per gli abitanti di queste nazioni. Benché l'umanità intera dipenda dai servizi ecosistemici e dai beni naturali, e di conseguenza dalla biodiversità, gli impatti del degrado ambientale ricadono più direttamente sulle popolazioni più povere e vulnerabili del mondo. Private dell'accesso ad acqua potabile, suolo e alimenti adeguati, combustibili e materiali, le popolazioni più vulnerabili non riescono a uscire dallo stato di povertà raggiungendo il benessere.

Categorie di reddito nazionali

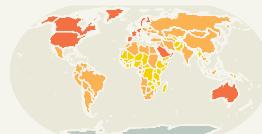
La Banca mondiale classifica le economie in base al Prodotto Nazionale Lordo del 2007 *pro capite*, calcolato con il metodo Atlas della Banca mondiale e con il fattore di conversione Atlas (World Bank, 2003). Scopo di questo fattore di conversione è ridurre l'impatto delle fluttuazioni del tasso di cambio quando si mettono a confronto i redditi nazionali dei diversi paesi. Per il 2007, i limiti di categoria erano:

Reddito basso: PNL *pro capite* \leq 935 dollari

Reddito medio: PNL *pro capite** da 936 a 11.455 dollari

Reddito alto: PNL *pro capite* \geq 11.906 dollari

* riunisce le categorie "reddito medio-basso" e "reddito medio-alto" della Banca mondiale.

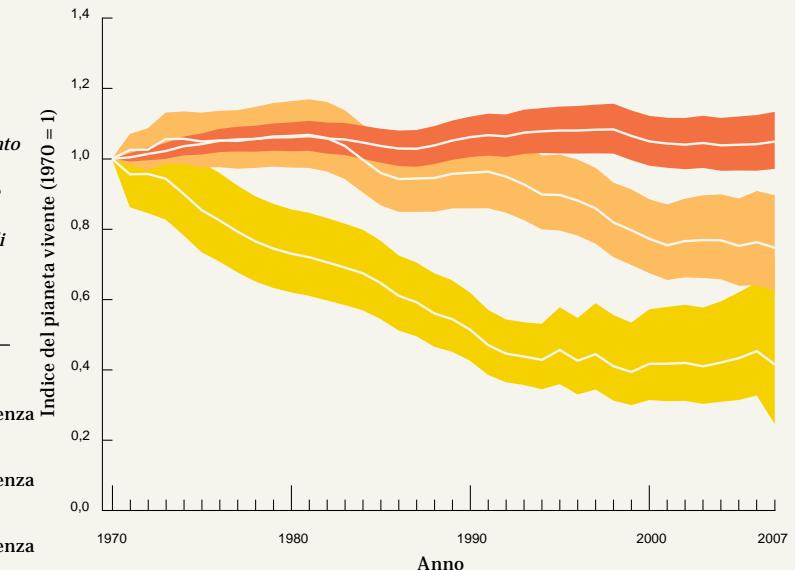


Mappa 9: Paesi ad alto, medio e basso reddito (in base alla classificazione della Banca mondiale del 2007: World Bank, 2003).

Fig. 32: L'Indice del pianeta vivente per categorie di reddito nazionali. Fra il 1970 e il 2007, l'Indice mostra un aumento del 5% nei paesi ad alto reddito, una diminuzione del 25% in quelli a medio reddito e del 58% in quelli a basso reddito. (WWF/ZSL, 2010).

Legenda:

Alto reddito
Limite di confidenza
Medio reddito
Limite di confidenza
Basso reddito
Limite di confidenza



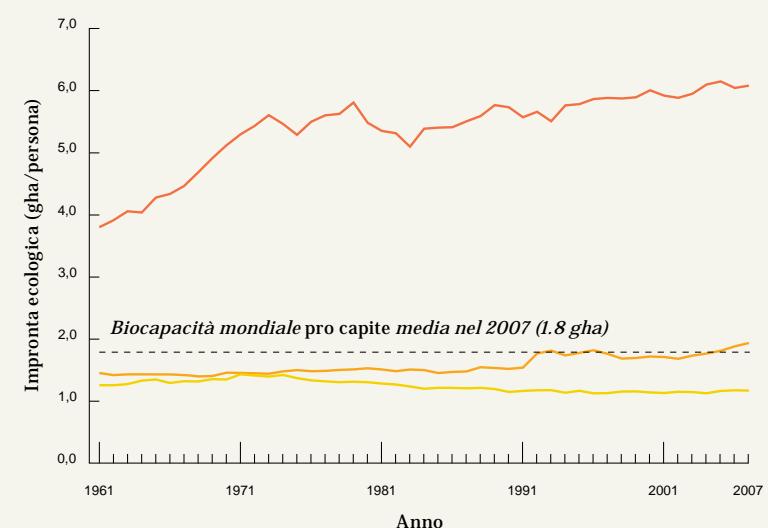
Trend nell'Impronta ecologica per categorie di reddito

Fra il 1970 e il 2007 l'Impronta ecologica *pro capite* dei paesi a basso reddito è diminuita, mentre quella delle nazioni a medio reddito è leggermente aumentata. L'Impronta ecologica dei paesi ad alto reddito non solo è aumentata significativamente, ma ha addirittura contratto quelle delle altre due categorie (fig. 33).

Fig. 33: Variazioni dell'Impronta ecologica pro capite nei paesi ad alto, medio e basso reddito fra il 1961 e il 2007. La linea tratteggiata rappresenta la biocapacità mondiale media nel 2007 (Global Footprint Network, 2010).

Legenda:

Alto reddito
Medio reddito
Basso reddito

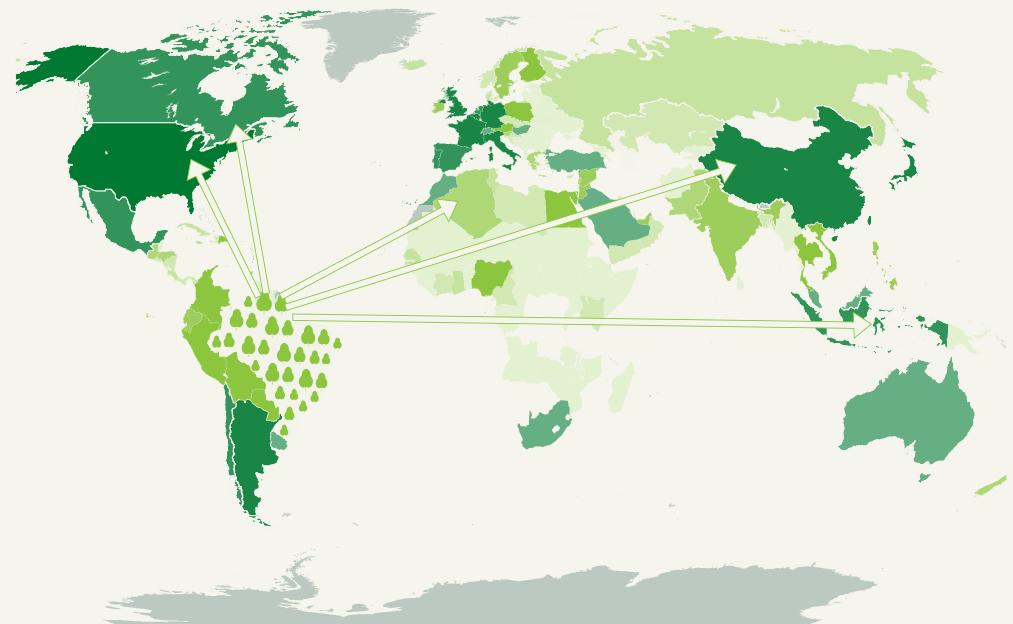


Flussi commerciali

Come precedentemente affermato, molte cause della perdita di biodiversità derivano dalla produzione e dal consumo di cibo, fibre, materiali ed energia. L'analisi dell'Impronta ecologica dimostra che questi consumi sono nettamente superiori nei paesi ad alto reddito rispetto a quelli nei paesi a basso e medio reddito, indicando che la perdita di biodiversità nelle nazioni a basso e medio reddito è almeno in parte collegata all'Impronta degli abitanti delle nazioni ad alto reddito.

Ciò fa sorgere un'altra questione: come è possibile che i consumi in un paese siano correlati alla perdita di biodiversità in un altro? Un fattore consiste nella globalizzazione dei mercati e nella facilità di spostamento delle merci nel mondo, che consente alle nazioni di soddisfare la propria domanda di risorse naturali – come utilizzatori intermedi o finali – tramite le importazioni da altri paesi. Il legno proveniente dal Brasile, per esempio, viene trasportato in molti paesi del mondo e le esportazioni di legname riducono il commercio interno (mappa 10). Le mappe dei flussi commerciali forniscono un'istantanea del commercio internazionale che, probabilmente, è superiore alle cifre ufficiali, data l'esistenza di un commercio illegale di prodotti derivati da animali selvatici.

Il fatto che i paesi dipendano sempre più l'uno da risorse naturali e servizi ecosistemici dell'altro per sostenere i propri modelli di consumo comporta preziose opportunità di miglioramento del benessere e della qualità della vita delle nazioni esportatrici. Tuttavia, in assenza di una corretta gestione delle risorse ciò può portare a un loro utilizzo non sostenibile e a un degrado ambientale. Se ciò viene aggravato dalla mancanza di politiche adeguate, di trasparenza dei profitti o di un accesso equo a suolo e risorse, anche lo sviluppo e la prosperità risulteranno compromessi.



Mappa 10: Flussi commerciali di legno e prodotti del legno dal Brasile nel resto del mondo, 2007.
Le nazioni consumatrici sono indicate con vari toni di verde: una tonalità più scura corrisponde a un volume di importazioni maggiore (Global Footprint Network, 2010).

PLASMARE IL FUTURO: L'IMPRONTA ECOLOGICA VERSO IL 2050

Attualmente l'umanità consuma risorse rinnovabili a una velocità superiore a quella necessaria agli ecosistemi per rigenerarle e continua a emettere una quantità di CO₂ maggiore di quella che gli ecosistemi sono in grado di assorbire. Cosa ci riserva il futuro? E quali azioni intraprendere per porre un termine al superamento dei limiti ecologici e per raggiungere uno stile di vita sostenibile?

Il Living Planet Report 2008 ha introdotto il concetto di "cunei di sostenibilità" per dimostrare l'impatto delle singole azioni sulla futura Impronta ecologica. Questi cunei rappresentano azioni che possiedono il potenziale di tramutare un percorso BAU (*Business As Usual*, fare come se nulla fosse) in uno verso la sostenibilità e riportare l'Impronta entro i limiti imposti dalle dimensioni di un solo pianeta. Il rapporto era incentrato sull'Impronta di carbonio e dimostrava come tre cunei – efficienza energetica, energia rinnovabile e cattura e stoccaggio di carbonio – potessero ridurre l'accumulo di biossido di carbonio nell'atmosfera e, di conseguenza, l'Impronta di carbonio.

Da allora, il Global Footprint Network ha compiuto passi in avanti in questa analisi, creando un Calcolatore degli scenari dell'impronta, messo a punto per la prima volta in occasione del rapporto "Vision 2050" del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2010). Questo strumento utilizza i dati sulla popolazione, sull'uso e la produttività del suolo, sull'utilizzo energetico, sul regime alimentare e sui cambiamenti climatici per calcolare variazioni dell'Impronta ecologica e della biocapacità nel tempo. Cambiare questi presupposti consente di cambiare le previsioni future.

Questa edizione del Living Planet Report utilizza il Calcolatore degli scenari dell'impronta per spiegare come i cambiamenti nelle fonti energetiche e nei regimi alimentari possano influire su ogni componente dell'Impronta ecologica nel 2015, 2030 e 2050. Il paragone fra questi scenari e quelli BAU evidenzia alcune delle variazioni e delle scelte che influiscono sul porre fine al superamento dei limiti ecologici.

Competizione per il suolo

Nel futuro, il suolo disponibile sarà sufficiente a produrre i prodotti forestali (materiale cartaceo e da costruzione) e gli alimenti necessari al fabbisogno umano? In caso di risposta affermativa, tale quantitativo di suolo sarebbe sufficiente anche a preservare la biodiversità e i servizi ecosistemici essenziali?

Sebbene le analisi della FAO (Food and Agriculture Organization) indichino che la disponibilità di suolo non costituirà un problema nel futuro (FAO, 2009a), questo scenario potrebbe risultare incompleto. Infatti, queste valutazioni non prendono in considerazione il suolo necessario per la coltivazione di biocombustibili e biomateriali in quantità sufficiente da costituire un sostitutivo efficace per l'energia basata sui combustibili fossili. Inoltre, i cambiamenti climatici, la disponibilità di risorse idriche, il regime di proprietà terriera (soprattutto per quanto riguarda piccole comunità e popolazioni indigene) e la necessità di spazi per le specie migratorie costituiscono tutti fattori che influenzano la disponibilità di suolo e la sua idoneità agli scopi agricoli.

Di conseguenza, la competizione per il suolo rappresenterà in futuro una sfida più grande di quanto suggerisca il buon senso comune. Il WWF crede che le decisioni in materia di assegnazione del suolo alle diverse colture (cibo, biocombustibili, biomateriali e fibre), allo stoccaggio del carbonio e alla conservazione della biodiversità costituisca una delle sfide principali per decisori politici, imprese e società.

Aumentare la biocapacità



L'area bioproduttiva della Terra può essere ampliata

Una risposta a un'Impronta ecologica che supera le capacità di un pianeta consiste nell'aumentare la biocapacità del pianeta stesso. L'area bioproduttiva della Terra può essere ampliata bonificando le zone degradate e incrementando la produttività dei terreni marginali. Per esempio, ripristinare foreste o piantagioni su suoli degradati aumenta la biocapacità non solo grazie alla produzione di legname, ma anche per mezzo della regolazione delle risorse idriche, della prevenzione dell'erosione e della salinizzazione e tramite l'assorbimento di CO₂.

Anche l'aumento dei raccolti per unità può aumentare la biocapacità. Nel passato i raccolti di suoli coltivati e foreste sono aumentati e, probabilmente, continueranno in futuro. Tuttavia le previsioni in materia variano fortemente. L'industria agricola prevede che, entro il 2050, sarà possibile "un raddoppio dei raccolti agricoli con un incremento associato della quantità

di suolo e di risorse idriche utilizzati” (WBCSD, 2010). Un Expert Meeting della FAO, svolto nel 2009 e intitolato “Come nutrire il mondo nel 2050”, ha previsto che il tasso d’incremento dei raccolti agricoli ammonterà alla metà di quello del passato e che la ricerca in questo campo dovrà intensificare gli sforzi per aumentare i raccolti negli “ambienti sfavorevoli dal punto agro-ecologico e spesso anche da quello socio-economico dei paesi in cui si verificherà l’incremento della domanda” (FAO, 2009a).

Un altro pericolo per le colture agricole verrà dai cambiamenti climatici. Una ricerca dell’International Food Policy Research Institute (IFPRI) indica che i cambiamenti climatici causeranno una diminuzione dei raccolti delle principali colture e che ciò interesserà soprattutto l’Asia meridionale, specialmente le colture irrigate (Nelson *et al.*, 2009). Di conseguenza, se anche i raccolti raddoppiassero, gli sforzi degli agricoltori potrebbero essere neutralizzati dai cambiamenti climatici o il loro risultato potrebbe essere diminuito da fattori e politiche socio-economici.

Quanti esseri umani vivranno sulla Terra nel 2050?

Le previsioni riguardanti la popolazione mondiale utilizzate in questi scenari provengono dalle statistiche ufficiali ONU e sono state utilizzate le proiezioni medie come base per questi modelli. Tali proiezioni medie ONU prevedono una popolazione di quasi 9,2 miliardi di persone entro il 2050 (UN, 2008), con una popolazione stabilizzata mondiale di 9,22 miliardi di persone intorno al 2075 (UN, 2004). Le proiezioni ONU della popolazione umana al 2050 vanno da 7,8 a 10,9 miliardi (UN, 2006).

Il ruolo delle città nello sviluppo sostenibile

Le città rappresentano la fonte di circa l’80% delle emissioni globali di CO₂ e, nei prossimi anni, questa percentuale è destinata a crescere, mano a mano che sempre più persone risiederanno e si sposteranno verso le zone urbane in cerca di stili di vita migliori. Mentre le città si espanderanno, richiedendo maggiori spazi e risorse, eserciteranno un’influenza crescente sulle zone circostanti. In Tanzania, uno studio recente ha registrato come l’espansione di Dar es Salaam abbia portato a prevedibili “ondate” di degrado forestale e perdita di biodiversità, diffusisi fino a una distanza dalla città di 9 km l’anno, in quanto le persone erano costrette a coprire distanze sempre maggiori per trovare le risorse come carbone e legna (Ahrends *et al.*, *In stampa*). Da ciò si può capire come le autorità cittadine e i cittadini stessi rivestano un ruolo fondamentale nel preservare la biodiversità globale, riducendo l’Impronta ecologica e migliorando il benessere sociale e la prosperità. Inoltre, possiedono anche grande influenza sull’Impronta del carbonio, comprendente le importazioni di “emissioni virtuali”. Le città possiedono l’opportunità unica di esercitare un forte impatto nei prossimi 30 anni, durante i quali 350mila miliardi di dollari verranno investiti in infrastrutture urbane. Ciò può essere utilizzato per mettere a punto su larga scala uno stile di vita “1 solo pianeta”, soprattutto in piccole città in rapida espansione e paesi in via di sviluppo (WWF, 2010).

3,5 MILIARDI

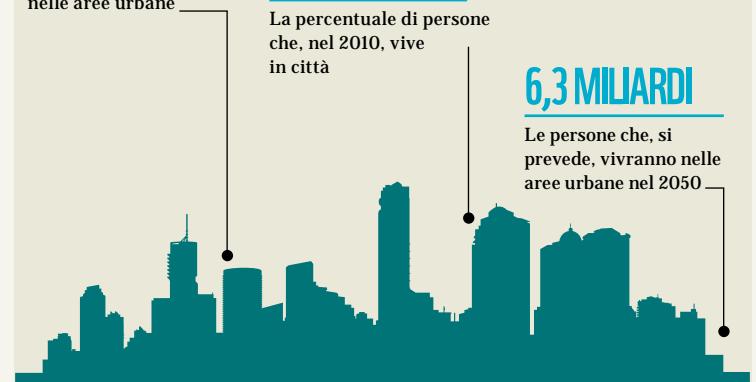
Le persone che,
nel 2010, vivono
nelle aree urbane

50%

La percentuale di persone
che, nel 2010, vive
in città

6,3 MILIARDI

Le persone che, si
prevede, vivranno nelle
arie urbane nel 2050



(WBCSD, 2010)

SCENARI DEL LIVING PLANET REPORT 2010

Il Calcolatore degli scenari dell'impronta si basa sui dati dell'Impronta dal 1961 al 2007 e misura le dimensioni di ogni componente dell'Impronta nel 2015, 2030 e 2050. Lo scenario BAU è basato su:

- un incremento demografico medio fino a 9,2 miliardi entro il 2050 (ONU, 2008; vedere Box: Quanti esseri umani vivranno sulla Terra nel 2050?);
- un aumento delle emissioni di CO₂ e dell'impiego di combustibili fossili in linea con l'incremento demografico e la crescita economica (OECD/IEA, 2008);
- un andamento lineare dei *trend* delle aree forestali come quelli osservati fra il 1950 e il 2005;
- un tasso costante di forestazione e raccolti;
- un aumento della disponibilità media mondiale delle calorie giornaliere a 3130 kcal *pro capite* entro il 2050, un incremento dell'11% rispetto ai livelli del 2003 (FAO, 2006b). La quantità di calorie risulta così elevata in quanto rappresenta la produzione di cibo, comprendente quindi il cibo sia ingerito sia gettato via.

Inoltre, gli aumenti di CO₂ in atmosfera e delle concentrazioni di metano, insieme agli scenari di disponibilità alimentare ed energetica, sono stati aggiunti ai calcoli dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) per ottenere una previsione dell'aumento della temperatura media in ogni scenario (IPCC, 2007b). Tale riscaldamento globale è stato poi sovrapposto a un modello attitudinale del territorio (Zone agroecologiche mondiali - Global Agro-Ecological Zones, GAEZ) per calcolare le variazioni dell'area e l'attitudine del suolo alla coltivazione (Fischer *et al.*, 2008).

Ruolo della biodiversità in questo quadro

L'Impronta ecologica riguarda unicamente il territorio correlato direttamente alla fornitura di risorse naturali, allo spazio per infrastrutture e all'assorbimento di biossido di carbonio. Tuttavia, il collegamento fra biodiversità e salute, prosperità e benessere dell'umanità risulta imprescindibile.

Le aree protette costituiscono uno strumento per raggiungere questo obiettivo. Nel 2009, esistevano oltre 133.000 aree protette nazionali, per una superficie totale di quasi 19 milioni di chilometri quadrati di terra e mare, equivalenti al 12,9% della superficie terrestre e al 6,3% dei mari territoriali del pianeta. Attualmente, solo lo 0,5% circa dei mari extraterritoriali è protetto (IUCN/UNEP-WCMC, 2010).

Di conseguenza, gli scenari includono un **cuneo di biodiversità**, fissato al 12% dei pascoli e al 12% delle foreste lasciati esclusivamente alla biodiversità nel 2015, che verranno aumentati al 15% nel 2030 e nel 2050.

Inserire i biocombustibili nell'equazione

Quando si affronta l'Impronta totale è importante tenere conto del fatto che i tentativi di ridurre l'impronta in un'area possono portare a un suo aumento in un'altra. Per esempio, l'impiego di combustibili fossili contribuisce in maniera significativa all'Impronta ecologica dell'umanità. Tuttavia, le proposte di sostituire i combustibili fossili liquidi con biocombustibili possono aumentare la pressione sull'utilizzo del suolo e le problematiche legate all'agricoltura – una seria minaccia per la biodiversità (vedere Box: Spremuto per la margarina) e uno dei principali contributi dell'Impronta.

Allo scopo di riflettere alcuni di questi *trade off* è stato inserito il **cuneo dei biocombustibili**. Questo cuneo rappresenta sia le colture agricole sia le foreste necessarie per produrre l'energia ottenuta dai biocombustibili. Il modello è stato messo a punto presumendo che tutta l'area agricola dedicata ai biocombustibili sia coltivata a canna da zucchero (una valutazione al ribasso, in quanto la canna da zucchero rappresenta una cultura di biocombustibile con una produttività relativamente alta). Il cuneo dei biocombustibili fornisce dettagli che mancano ad altre colture (es. cereali) e illustra i *trade off* necessari nel futuro fra regime alimentare ed energia.

SCENARIO BAU

Lo scenario BAU prevede che l'umanità utilizzerà le risorse e il territorio a una velocità equivalente al consumo di 2 pianeti l'anno entro il 2030 e poco più di 2,8 pianeti l'anno entro il 2050 (fig. 34).

Come dimostra questo scenario, l'attuale percorso dell'umanità non è sostenibile. Vengono quindi presentati due diversi percorsi di sviluppo globale, basati su variazioni ai presupposti relativi a diversi usi di energia e cibo. Sono stati mantenuti uguali i presupposti relativi a biodiversità, raccolti e incremento demografico.

Mix energetico

L'Impronta del carbonio costituisce il cuneo maggiore e l'affrontarla è diventata una priorità imprescindibile, se non vogliamo che la temperatura globale aumenti a livelli pericolosi. Attualmente il WWF sta eseguendo una nuova analisi che dimostrerà la possibilità di garantire una temperatura globale stabilizzata a meno 2 °C rispetto ai livelli preindustriali attraverso la produzione di energia pulita. Le soluzioni che utilizzano unicamente la tecnologia odierna comportano alcune azioni volte a migliorare l'efficienza energetica negli edifici, negli elettrodomestici, nei trasporti e nell'industria. Nel modello del WWF, entro il 2050 la domanda globale di energia ammonterà a 260 esajoule (EJ, miliardi di miliardi di joule), una diminuzione di circa il 15% rispetto a quella del 2005. Un altro presupposto in materia di energia riguarda la rapida elettrificazione della fornitura energetica, che consentirà lo sviluppo di una gamma di energie rinnovabili: solare, eolica, geotermica e bioenergia.

Si prevede che tali misure consentano la fornitura del 95% dell'energia totale per mezzo di fonti rinnovabili. La bioenergia viene utilizzata come ultima risorsa, si presuppone che l'impiego della tradizionale legna da ardere diminuirà di due terzi, migliorando così le condizioni di vita di centinaia di milioni di persone. Tuttavia, l'esigenza di individuare soluzioni per i trasporti su lunghe distanze (trasporto su strada, linee aeree e trasporti marittimi) richiede un impiego significativo di biocarburanti. Per soddisfare questa domanda, si presuppone di raddoppiare il prelievo di legname dalle foreste del pianeta e di aumentare la quantità di terreni destinati alla coltivazione di biocombustibili a circa 200 milioni ha. Ambedue queste azioni possiedono un'impronta significativa, che si riflette in un incremento del cuneo dei biocombustibili, da 0,04 pianeti nel 2015 a poco meno di 0,25 pianeti nel 2050. Ciò, naturalmente, avrà ricadute sulla produzione agricola e il regime alimentare; ricadute che verranno analizzate nel prossimo capitolo.

ALTRI SCENARI

Gli scenari dimostrano come sia possibile effettuare drastiche riduzioni dell'Impronta ecologica e come l'umanità abbia ancora enormi possibilità di scelta in due campi fondamentali: energia e regime alimentare. Attualmente il superamento dei limiti, che ci porta ad aver bisogno di 1,5 pianeti, è in buona parte dovuto all'Impronta del carbonio. Naturalmente, ciò non tiene conto del suolo destinato all'assorbimento di CO₂; che è necessario affinché l'umanità possa vivere nei limiti del territorio a sua disposizione, rispetto al biossido di carbonio che viene emesso nell'atmosfera. Come conseguenza, si verifica un innalzamento della temperatura atmosferica. Per evitare ulteriori e pericolosi incrementi della temperatura atmosferica, è necessario ridurre l'Impronta del carbonio con misure volte a migliorare l'efficienza energetica, aumentare la fornitura di elettricità come fonte energetica e sostituire i combustibili fossili liquidi con biocombustibili.

Mentre per l'Impronta del carbonio è possibile operare dei cambiamenti, non esistono ancora risposte certe per la sfida successiva, la produzione alimentare. Le differenze fra i regimi alimentari di Italia e Malesia, se moltiplicate per tutto il mondo, risultano enormi (fig. 35). La differenza cruciale non riguarda solo il numero totale di calorie disponibili, ma anche la quantità di consumo di carni e prodotti caseari. La conversione da calorie di origine vegetale a calorie di origine animale risulta inefficiente e, in un mondo con risorse limitate, uno dei più importanti compromessi che la società si troverà ad affrontare riguarda la quantità di suolo utilizzata per la produzione di carni e prodotti caseari, sotto forma sia di pascolo sia di coltivazioni per la produzione di mangimi animali.

Il nostro modello dimostra che, anche con un'Impronta del carbonio molto bassa, se 9,2 miliardi di persone decideranno di adottare, nel 2050, un regime alimentare simile a quello malese l'umanità necessiterà comunque di 1,3 pianeti. Sostituendo questo regime alimentare con quello italiano, il fabbisogno sarà di 2 pianeti. Tutto ciò comporta serie conseguenze. L'umanità utilizza l'atmosfera per le emissioni di biossido di carbonio in eccesso, ma non esiste una valvola di sicurezza per il suolo. Neanche la conversione totale delle foreste riuscirebbe a fornire suolo sufficiente per coltivare il cibo necessario a un regime alimentare globale medio analogo a quello di un italiano. È necessario aumentare la produttività del suolo esistente.

In breve, in base ai risultati del modello, l'umanità non si trova davanti solo alla sfida di un'ottimizzazione dell'impiego del suolo per alimenti, combustibile, fibre e biomateriali. Se nel futuro vorremo fornire cibo sufficiente per tutta la popolazione mondiale, sarà necessario riconsiderare il nostro regime alimentare ed effettuare importanti investimenti a lungo termine per accrescere la biocapacità.

Legenda:

Biodiversità
Suoli edificati
Foreste
Zone di pesca
Pascoli
Biocombustibili
Colture
Carbonio

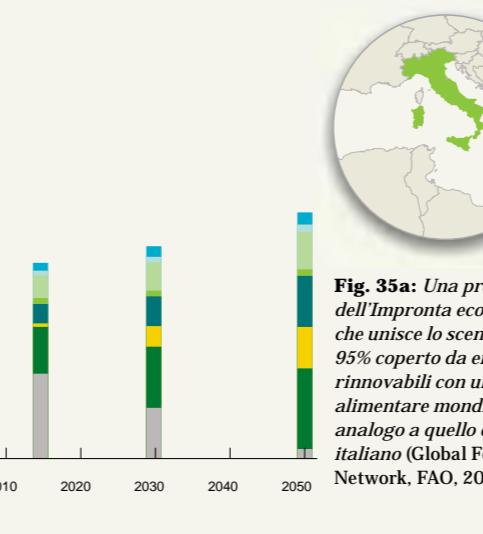


Fig. 34: Proiezioni BAU
(Global Footprint Network, 2010).

Legenda:

Biodiversità
Suoli edificati
Foreste
Zone di pesca
Pascoli
Biocombustibili
Colture
Carbonio

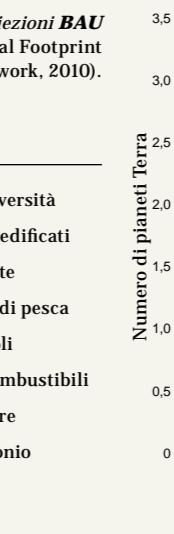


Fig. 35a: Una proiezione dell'Impronta ecologica che unisce lo scenario del 95% coperto da energie rinnovabili con un regime alimentare mondiale medio analogo a quello di un italiano (Global Footprint Network, FAO, 2006b).

Legenda:

Biodiversità
Suoli edificati
Foreste
Zone di pesca
Pascoli
Biocombustibili
Colture
Carbonio

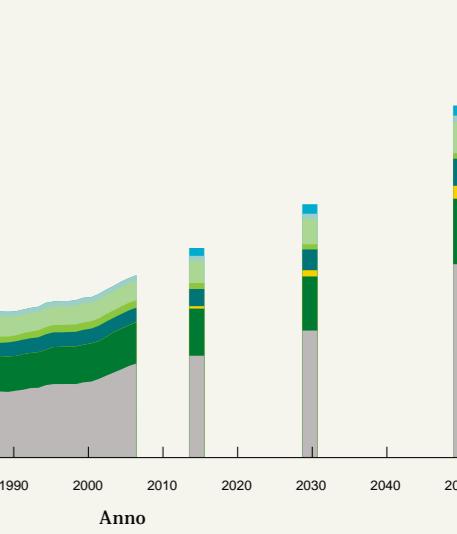


Fig. 35b: Proiezione dell'Impronta ecologica basata su uno scenario del 95% di energie rinnovabili e il regime alimentare di un abitante della Malesia (Global Footprint Network, FAO, 2006b).

CAPITOLO 3: VERSO UNA GREEN ECONOMY?

Negli ultimi due anni si è discusso, a livello internazionale, dell'esigenza di costruire un'economia eco-sostenibile globale. In un'economia eco-sostenibile, il pensiero economico comprende le persone e il pianeta.

Foto: Il nipote di Marush Narankhuu, Testimone del clima WWF, un pastore nomade della Mongolia. Il pannello solare consente a Marush e alla sua famiglia di mantenere carica la batteria di un telefono e, se necessario, di telefonare per l'assistenza medica. In quest'area, il WWF opera aiutando le comunità locali a utilizzare le risorse naturali in maniera sostenibile – in questo caso, ottenendo energia dal sole.



VERSO UNA GREEN ECONOMY?

Negli ultimi due anni si è discusso, a livello internazionale, dell'esigenza di costruire un'economia eco-sostenibile globale. In un'economia eco-sostenibile, il pensiero economico comprende le persone e il pianeta. I precedenti capitoli di questo rapporto hanno fornito informazioni e valutazioni su diverse problematiche che dovranno essere affrontate, nei prossimi anni, dai governi nelle politiche, dalle aziende nelle pratiche e dai consumatori nelle scelte. Ognuno ha un suo ruolo. La portata delle sfide è grande. Da parte sua, il WWF pone al centro dell'attenzione i sei seguenti ambiti, strettamente connessi fra loro.

1. Percorsi di sviluppo

Innanzitutto, il nostro concetto e la nostra unità di misura di prosperità e successo devono cambiare. Reddito e livello dei consumi sono diventati strumenti importanti nella misurazione del grado di sviluppo e, negli ultimi 80 anni, il PIL è stato utilizzato come indicatore del progresso. Non solo: alla fine, dovremmo lottare per il benessere personale e della società. Oltre un certo livello di reddito, un aumento dei consumi non incrementa in maniera significativa i benefici sociali così come un aumento del reddito *pro capite* non incrementa il benessere dell'umanità.

Sempre più persone ammettono che il benessere include, oltre al reddito, anche elementi sociali e personali che consentono agli individui di vivere vite soddisfacenti.

Ciò non significa che il PIL non sia importante. Lo è, ma fino a un certo punto, e deve essere integrato con altri indicatori, come quelli illustrati in questo rapporto: l'Indice di sviluppo umano, il coefficiente di Gini, l'Indice del pianeta vivente, gli indici dei servizi ecosistemici e l'Impronta ecologica. Riportare l'utilizzo delle risorse naturali nei limiti ecologici rappresenta solo una parte dell'individuazione di un percorso di sviluppo che consenta all'umanità di vivere in armonia con la natura.

2. Investire nel capitale naturale

Aree protette

Per vivere in armonia con la natura, è necessario che l'umanità investa in essa e nella sua tutela, non dandola per scontata. Una pietra miliare di questo percorso è rappresentata dall'adeguata protezione di foreste, acque dolci e oceani. L'obiettivo attuale della Convenzione sulla Biodiversità (CBD), la protezione del 10% di ogni regione ecologica, è

IN FUTURO IL PIL

NON COSTITUIRÀ IL METODO
MIGLIORE DI MISURAZIONE
DELLA PROSPERITÀ

ZERO

UN IMPEGNO A LIVELLO
MONDIALE PER AZZERARE
LA DEFORESTAZIONE

ELIMINAZIONE
DEL
SOVRASFRUTTAMENTO
ITTICO
E DELLE PRATICHE
DI PESCA
DISTROTTIVE

stato raggiunto solamente in circa il 55% di tutte le ecoregioni terrestri. Inoltre, particolare attenzione deve essere prestata ai due terzi degli oceani non compresi nelle giurisdizioni nazionali.

Quanto spazio dovrà essere riservato alla conservazione della biodiversità, non solo per lo stoccaggio del carbonio e il mantenimento dei servizi ecosistemici, ma anche per i motivi etici alla base dei principi dello sviluppo sostenibile? Il WWF e molte altre organizzazioni credono in un obiettivo minimo del 15%. Questo nuovo obiettivo risulta di particolare importanza, in quanto le aree protette avranno un ruolo fondamentale nella resilienza ai cambiamenti climatici. I futuri aumenti delle temperature renderanno necessari ulteriori spazi da riservare all'evoluzione della natura e alle migrazioni delle specie.

Imperativi relativi ai biomi

Tuttavia, la mera creazione di aree protette non sarà sufficiente. I tre biomi foreste, acque dolci e oceani devono affrontare sfide particolari.

Foreste: La deforestazione continua a una velocità allarmante. Alla 9° Conferenza delle parti (COP9) del CBD, tenutasi a Bonn nel 2008, 67 ministri sottoscrissero il raggiungimento dell'obiettivo "zero deforestazione" entro il 2020. È ora necessario un impegno globale, che coinvolga strumenti tradizionali (aree protette), nuove iniziative (REDD+) e meccanismi commerciali (migliori pratiche nella filiera produttiva delle merci) per raggiungere lo scopo.

Acque dolci: Il sistema delle acque dolci deve essere gestito in maniera tale da provvedere al fabbisogno dell'umanità e dei relativi ecosistemi. Ciò significa politiche migliori, volte a mantenere l'utilizzo delle risorse idriche all'interno dei limiti naturali e a evitare la frammentazione dei sistemi di acque dolci. Inoltre, è necessario riconoscere come un diritto di base dell'umanità il fornire a ogni individuo acqua potabile, la creazione di sistemi agricoli che ottimizzino l'impiego delle risorse idriche senza impatti sui bacini idrografici e la progettazione e costruzione di dighe e altre infrastrutture, mirate all'obiettivo di creare un equilibrio migliore fra fabbisogno umano e natura.

Mare: L'eccessiva capacità delle flotte di pesca e il conseguente sovrasfruttamento costituiscono, in tutto il mondo, la principale pressione esercitata sugli stock ittici marini, che porta alla perdita di biodiversità e delle strutture degli ecosistemi marini. La pesca eccessiva comprende la cattura indiscriminata di forme di vita marine catturate accidentalmente, attività generalmente definita bycatch. A breve termine è necessario ridurre la capacità delle flotte commerciali, allo scopo di ricondurre la pesca a un livello di prelievo

sostenibile. Successivamente, una volta avvenuta una ripresa degli stock ittici, sarà possibile pensare a una pesca in quantità superiori.

Investire nella biocapacità: Oltre a investire nella protezione della natura, è necessario investire nella biocapacità. Le opzioni per migliorare la produttività del suolo comprendono il ripristino dei terreni degradati, il miglioramento dei regimi di proprietà, la gestione delle colture e il miglioramento dei raccolti.

In questo campo, il mercato possiede un ruolo fondamentale. Migliori pratiche di gestione della produzione dei raccolti aumentano l'efficienza della produzione stessa, contribuendo così a incrementare la biocapacità e a ridurre l'Impronta ecologica. A ciò si aggiungono i sistemi di certificazione (come quelli del Forest Stewardship Council e del Marine Stewardship Council) per una produzione sostenibile che preservi l'integrità degli ecosistemi e la produttività a lungo termine. Coinvolgendo le aziende a vari livelli della filiera produttiva, i meccanismi del mercato possono contribuire a mettere in contatto i produttori sostenibili con i mercati nazionali e internazionali e influenzare le scelte delle industrie. Mentre queste scelte sono azioni volontarie, il fine ultimo sarà quello di trasformare i mercati in modo tale che la sostenibilità ambientale non costuisca più una scelta, ma un valore intrinseco in ogni prodotto a disposizione dei consumatori.

Valorizzare la biodiversità e i servizi ecosistemici: Allo scopo di facilitare questi investimenti è necessario un sistema di misurazione del valore della natura appropriato. I governi devono tener conto dei servizi ecosistemici nelle analisi costi-benefici che guidano le politiche in materia d'uso del suolo e permessi di sviluppo. Il primo passo consiste nella stima del valore economico della biodiversità e dei servizi ecosistemici da parte dei governi. Ciò fornirà nuovi finanziamenti per la conservazione della biodiversità che porterà a nuovi impulsi di conservazione e al ripristino della biodiversità e dei servizi ecosistemici, compreso il ruolo delle comunità locali e delle popolazioni indigene.

Le aziende agiranno in modo analogo al momento di prendere decisioni in materia di investimenti sostenibili a più lungo termine. È necessario arrivare a una situazione in cui il prezzo dei prodotti comprenda il costo di esternalità come risorse idriche, stoccaggio del carbonio e ripristino di ecosistemi degradati. I sistemi di certificazione volontaria rappresentano un metodo per ottenere questo risultato. Si prevede che gli utenti investiranno in una gestione sostenibile a lungo termine delle risorse mano a mano che le risorse stesse acquisiranno un valore chiaro e che essi avranno



Migliorare la produttività del suolo



Uniformare le aspirazioni alimentari



Sviluppare strumenti di valutazione per operare una distinzione fra la valutazione e l'apprezzamento della natura



Sarà necessario fare fronte alle problematiche legate all'assegnazione del territorio

la garanzia di un accesso continuato con benefici consistenti da tali risorse.

3. Energia e cibo

Il nostro scenario ha evidenziato due grandi problematiche future: la disponibilità di energia e cibo.

In una nuova analisi in campo energetico che il WWF sta conducendo, si dimostra come sia possibile una fornitura di energia rinnovabile pulita per tutti. Ciò comporterà investimenti in edifici efficienti dal punto di vista energetico e in un sistema di trasporti che consumi quantità inferiori di energia, nonché un passaggio all'elettricità come fonte energetica primaria, il che faciliterà la fornitura di energie rinnovabili. Il WWF crede che sia possibile non solo incrementare l'accesso all'energia pulita per le popolazioni che attualmente fanno affidamento sulla legna da ardere, ma anche eliminare la dipendenza dai combustibili fossili, riducendo così le emissioni di carbonio. Ciò comporterà investimenti in tecnologia e innovazione, volti a rendere la produzione più efficiente dal punto di vista energetico. Inoltre, creerà nuovi posti di lavoro eco-sostenibile.

Anche il cibo costituisce una problematica importante a livello mondiale, non solo per ciò che concerne la malnutrizione e il consumo eccessivo, ma anche allo scopo di garantire un equo accesso alle risorse alimentari e per quanto riguarda le scelte alimentari. Tale problematica rientra nel dibattito sulla scelta dei futuri percorsi di sviluppo delle nazioni e sulle modalità di allocazione dei terreni produttivi.

4. Allocazione della terra e pianificazione dell'utilizzo del territorio

In futuro, il suolo a disposizione dell'umanità basterà per produrre il cibo, i mangimi e il combustibile necessari a soddisfare le proprie esigenze? E ne rimarrà a sufficienza per conservare la biodiversità e i servizi ecosistemici?

La FAO ha calcolato che per nutrire la futura popolazione mondiale sarà necessario incrementare la produzione alimentare del 70% (FAO, 2009). La conclusione è che il suolo a disposizione sarà sufficiente. Tuttavia, per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili l'umanità dovrà destinare aree significative di terreni e di foreste a biocombustibili e biomateriali.

In tutto il mondo, il lavoro sul campo del WWF ha dimostrato che in realtà probabilmente esisteranno molti limiti alla disponibilità di una maggiore quantità di territorio o all'incremento dei raccolti: i diritti di proprietà del suolo delle piccole comunità e delle popolazioni

indigene, le problematiche inerenti al possesso dei terreni, la mancanza di infrastrutture e la disponibilità delle risorse idriche costituiscono solo alcuni dei fattori che restringeranno la quantità di territorio disponibile per future colture.

Un ulteriore problema potrebbe essere rappresentato dalle strategie che adotteranno i governi dei paesi con livelli di biocapacità alti e bassi. Per esempio, Canada e Australia possiedono una biocapacità pro capite alta e quindi l'opportunità di utilizzarne e consumarne di più, o di esportare quella "in eccesso". Nazioni come Singapore o il Regno Unito presentano un *deficit* colmabile solo facendo affidamento sulla produttività delle risorse di altri paesi.

La biocapacità è già diventata argomento di geopolitica. La lotta per il territorio e le risorse idriche che si sta verificando soprattutto in Africa costituisce una risposta naturale, anche se preoccupante, agli interessi in materia di biocapacità. Sono necessari nuovi strumenti e procedure per gestire la sempre crescente richiesta di territorio e decidere in materia.

5. Condividere le risorse limitate/disuguaglianza

Questi strumenti e processi dovranno garantire un equo accesso e una giusta distribuzione di energia, risorse idriche e cibo fra nazioni e persone. Il fallimento della Conferenza delle Parti sul clima, svolta a Copenhagen nel dicembre 2009, e le lotte fra i singoli governi per assicurarsi risorse idriche, territori, petrolio e prodotti minerari dimostra la difficoltà di raggiungere un accordo internazionale su tali argomenti. Un'idea consiste nel prendere in considerazione budget nazionali per le più importanti risorse. Per esempio, l'allocazione di un *budget* nazionale del carbonio consentirebbe a ogni paese di decidere, a livello nazionale, come mantenere nei limiti di sicurezza le emissioni dei gas a effetto serra. La logica alla base del concetto di *budget* del carbonio potrebbe costituire un punto di partenza per una discussione in merito all'allocazione di altre risorse.

L'analisi contenuta in questo rapporto indica che spetta a governi, aziende e singoli individui fare fronte agli elevati livelli di consumo. È del tutto legittimo che i detentori di redditi inferiori desiderino aumentare rapidamente il proprio livello di consumi. È necessario che i paesi a più alto reddito e quelli con stili di vita più consumistici adottino un diverso modo di pensare.

I singoli individui possono scegliere fra molte opportunità, fra cui acquistare un maggior numero di merci prodotte in maniera sostenibile, ridurre i propri viaggi e mangiare quantitativi minori di carne. Anche noi dobbiamo cambiare la nostra mentalità per evitare gli sprechi e i consumi superflui, i primi associati a decisioni individuali e i secondi causati in parte dal sovradimensionamento del settore industriale.



Biocapacità:
un problema geopolitico



Il rapporto The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) ha evidenziato la natura perversa dei finanziamenti ai settori energetico, agricolo e della pesca. Tenendo conto della natura, questi sussidi, invece di aggiungere valore alla società, hanno causato un sovradimensionamento che porta a consumi superflui e a sprechi, nonché a una perdita di biodiversità e servizi ecosistemici. Di conseguenza, a lungo termine essi risultano pericolosi per la prosperità dell'umanità.

6. Istituzioni, processi decisorii e politiche

Chi guiderà queste trasformazioni e chi prenderà le decisioni in merito? Malgrado da decenni la comunità internazionale riconosca la necessità di preservare la biodiversità e di avviare uno sviluppo sostenibile, entrambi questi obiettivi rimangono incerti. Ciò indica una carenza - a livello sia istituzionale sia giuridico – e un fallimento da parte di governi e mercati.

Alcune soluzioni stanno emergendo a livello nazionale e locale. Governi lungimiranti comprendono l'opportunità, per il proprio paese, di acquisire competitività economica e sociale tramite un approccio differente, come la valorizzazione della natura e l'allocazione di risorse in maniera tale da garantire prosperità sociale e resilienza. Ciò probabilmente porterà a investimenti nelle politiche locali che prevedano gruppi formati da attori diversi, riuniti per affrontare problematiche specifiche, come una gestione e un accesso equi alle risorse. Esistono già alcuni esempi come quello della reggenza di Merauke a Papua, Indonesia, dove la pianificazione del territorio basata sull'ecosistema e sulle esigenze della comunità rappresenta un dato di fatto (WWF-Indonesia, 2009).

Tuttavia, un impegno a livello nazionale non è sufficiente. Saranno necessarie anche azioni collettive internazionali volte ad affrontare problematiche globali, come l'eliminazione dei sussidi e della disuguaglianza mondiale. La creazione di meccanismi a livello internazionale può contribuire a garantire soluzioni coordinate a livello locale, regionale e di settore. Inoltre, un'azione internazionale risulta indispensabile al fine di sviluppare meccanismi di finanziamento che facilitino i necessari cambiamenti.

Anche le imprese verranno coinvolte, sia sul piano nazionale sia su quello internazionale, per rafforzare le politiche per mezzo di un coinvolgimento in meccanismi volontari (come tavole rotonde e certificazioni) e per collaborare con società civile e governi affinché questi meccanismi di politiche volontarie vengano ufficialmente riconosciuti. Estremamente importante risulterà poi la loro capacità di utilizzare la forza dei mercati per promuovere un cambiamento basato sul riconoscimento della diversità fra beni naturali e artificiali.

NEL 2012, MENTRE IL PROSSIMO LIVING PLANET REPORT SARÀ IN PREPARAZIONE, GLI OCCHI DI TUTTO IL MONDO SARANNO PUNTATI SU UN'IMPORTANTE CONFERENZA. VENTI ANNI DOPO LA PRIMA CONFERENZA SU AMBIENTE E SVILUPPO, SVOLTASI A RIO - IL COSIDDETTO EARTH SUMMIT - IL MONDO SI RIUNIRÀ NUOVAMENTE NELL'“RIO+20”, UN'OPPORTUNITÀ PER FARE IL PUNTO SUI PROGRESSI NEI CAMPI DI AMBIENTE E SVILUPPO. IL WWF PREVEDE CHE GLI ARGOMENTI TRATTATI IN QUESTO RAPPORTO SARANNO AL CENTRO DELLA CONFERENZA ED È PRONTO A DISCUTERLI CON LETTORI E PARTNER.

INDICE DEL PIANETA VIVENTE: NOTE TECNICHE

Indice del pianeta vivente globale

I dati sulle 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, della 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 poi aggregati per produrre un Indice, fissando uguale a 1 il valore dell'Indice nel 1970. Gli indici LPI globale, temperato e tropicale sono stati aggregati in base alla gerarchia degli indici mostrata nella fig. 37. Le zone temperata e tropicale per i sistemi terrestri, marino e d'acqua dolce sono illustrate nella mappa 2 (pag. 30).

Indice 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. Ogni popolazione di specie terrestre è stata assegnata anche a un bioma, in base alla sua collocazione geografica. I biomi si basano sulla copertura dell'habitat o sul potenziale tipologia di vegetazione. 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 e l'indice delle zone aride sono stati calcolati come Indice delle popolazioni presenti in un insieme di biomi terrestri. I pascoli comprendono: pascoli e savane tropicali e subtropicali; pascoli e savane temperate; pascoli e savane inondati; pascoli e macchie montani; tundra. Le zone aride includono:

foreste tropicali e subtropicali secche; pascoli e savane tropicali e subtropicali; foreste, boschi e boscaglie mediterranei; deserti; macchie seriche. A ogni specie è stato assegnato ugual 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 evolutive relativamente distinte le une dalle altre. Ogni popolazione di specie 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, con l'eccezione del reame Neartico, in cui gli Indici delle specie di uccelli e delle altre specie sono stati calcolati e poi aggregati con ugual peso. Ciò è stato fatto perché il volume dei dati delle serie temporali disponibili per gli uccelli presenti in questo reame supera ampiamente l'insieme di quelli di tutte le altre specie. I dati provenienti da Indo-Malesia, Australasia e Oceania si sono dimostrati insufficienti per calcolare gli Indici di questi reami; di conseguenza, sono stati riuniti in un super-reame, denominato Indo-Pacifico.

**Tabella 1
dell'Appendice:**
*Numero di specie
terrestri e d'acqua dolce
per reame*

	Numero effettivo di specie per reame	Specie effettive nel database LPI	Numero di paesi nel database LPI
Neartico	2.607	684	4
Palearctico	4.878	514	62
Afrotropicale	7.993	237	42
Neotropicale	13.566	478	22
Indo-Pacifico	13.004	300	24

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. Nell'ambito di ogni classe, ugual peso è stato assegnato alle specie tropicali e temperate. 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.

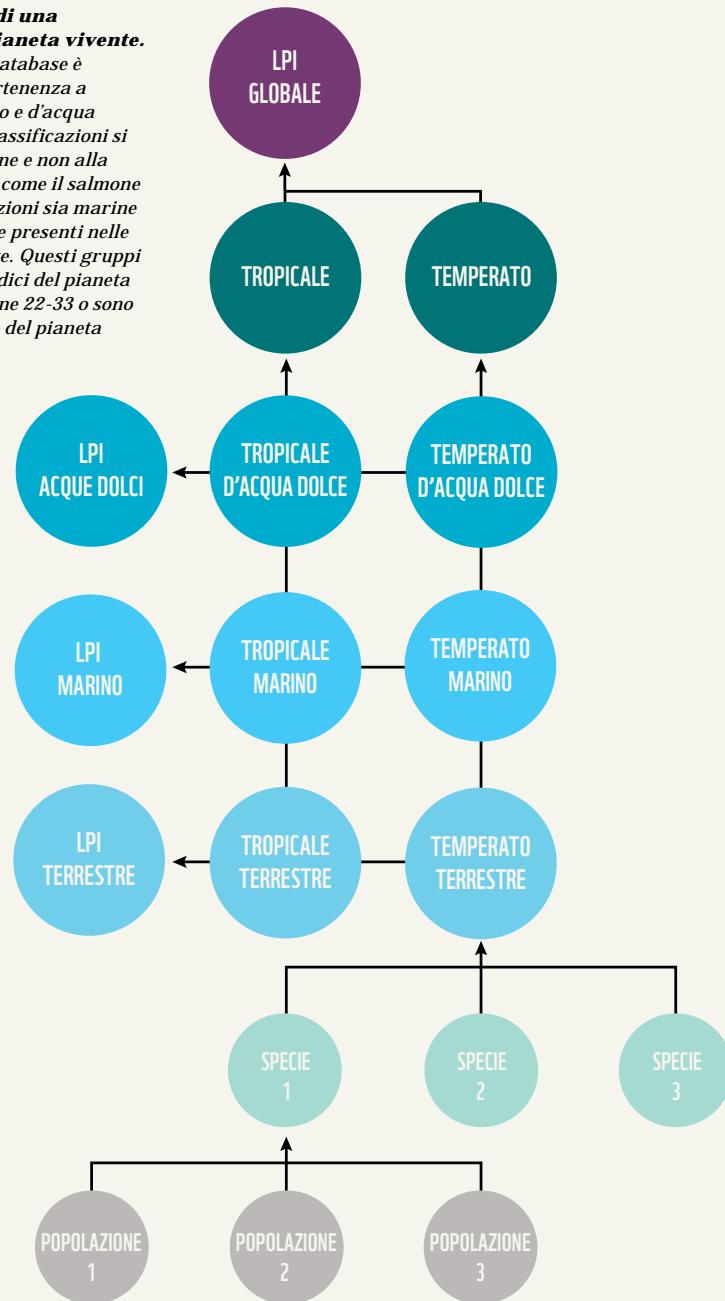
		N. di specie nell'Indice	Variazione in percentuale 1970 - 2007	Limite di confidenza del 95% Inferiore	Superiore
Totale	Globale	2.544	-28%	-36%	-20%
	Tropicale	1.216	-60%	-67%	-51%
	Temperato	1.492	29%	18%	42%
Terrestre	Globale	1.341	-25%	-34%	-13%
	Temperato	731	5%	-3%	14%
D'acqua dolce	Tropicale	653	-46%	-58%	-30%
	Globale	714	-35%	-47%	-21%
	Temperato	440	36%	12%	66%
	Tropicale	347	-69%	-78%	-57%
Marino	Globale	636	-24%	-40%	-5%
	Temperato	428	52%	25%	84%
	Tropicale	254	-62%	-75%	-43%
Reami biogeografici	Afrotropicale	237	-18%	-43%	23%
	Indo-Pacifico	300	-66%	-75%	-55%
	Neotropicale	478	-55%	-76%	-13%
	Neartico	684	-4%	-12%	5%
	Paleartico	514	43%	23%	66%
Per reddito nazionale (dollari statunitensi)	Reddito alto	1.699	5%	-3%	13%
	Reddito medio	1.060	-25%	-38%	-10%
	Reddito basso	210	-58%	-75%	-28%

Tabella 2 dell'Appendice:
Trend degli Indici del pianeta vivente fra il 1970 e il 2007, con un limite di confidenza del 95%. Le categorie si basano sulle classificazioni in base al reddito ricavate dalla Banca Mondiale, 2007.
I numeri positivi indicano un incremento, quelli negativi una diminuzione.

Per maggiori informazioni sull'Indice del pianeta vivente a livello mondiale e nazionale, si veda Butchart et al., 2010; Collen et al., 2009; Collen et al., 2008; Loh et al., 2008; Loh et al., 2005; McRae et al., 2009; McRae et al., 2007.

Fig. 36: Trasformare i trend di una popolazione nell'Indice del pianeta vivente.

Ogni popolazione all'interno del database è classificata in base alla sua appartenenza a un ecosistema tropicale/temperato e d'acqua dolce/marino/terrestre. Queste classificazioni si riferiscono alla singola popolazione e non alla specie e alcune specie migratorie, come il salmone rosso, possono presentare popolazioni sia marine sia d'acqua dolce, o possono essere presenti nelle zone tropicali e in quelle temperate. Questi gruppi sono utilizzati per calcolare gli Indici del pianeta vivente parziali presenti alle pagine 22-33 o sono raggruppati per calcolare l'Indice del pianeta vivente globale.



L'IMPRONTA ECOLOGICA: DOMANDE FREQUENTI

Come viene calcolata l'Impronta ecologica?

L'Impronta ecologica misura la quantità di superficie terrestre e marina, produttiva dal punto di vista biologico, necessaria a produrre le risorse che un individuo, una popolazione o un'attività consuma e ad assorbire i rifiuti che genera, utilizzando le tecnologie e i metodi di gestione prevalenti delle risorse. Quest'area viene misurata in ettari globali (ettari con la produttività biologica media mondiale). I calcoli dell'Impronta utilizzano fattori di resa per equiparare la produttività biologica di un paese alle medie mondiali (es. tonnellate di grano per ettaro UK vs ettaro medio mondiale) e fattori di equivalenza per tenere conto delle differenze nella produttività media mondiale fra i tipi di terreno (es. terreno forestale medio mondiale vs terreno da coltura 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 loro conti. La continua revisione della metodologia dei Calcoli dell'Impronta Nazionale è supervisionata da una commissione ufficiale di revisione. Un documento dettagliato sul metodo e copie di esempi dei fogli di calcolo sono scaricabili da

www.footprintnetwork.org

L'analisi dell'Impronta può essere condotta ad ogni scala. L'esigenza di standardizzare le applicazioni dell'Impronta sub nazionale, per aumentare la comparabilità longitudinale e dei diversi studi, viene sempre più 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 mirata a definire gli Standard dell'Impronta ecologica. Per maggiori informazioni sugli standard dell'Impronta ecologica, vedere

www.footprintstandards.org

Cosa è incluso nell'Impronta ecologica?

E cosa ne è escluso?

Per evitare di sovrastimare la domanda umana sulla natura,

l'Impronta ecologica comprende solo quegli aspetti del consumo di risorse e della produzione rifiuti 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, le emissioni tossiche non vengono calcolate nell'Impronta ecologica. Neanche i prelievi di acqua dolce lo sono, mentre l'energia utilizzata per pompare o trattare le acque lo è.

I calcoli dell'Impronta ecologica forniscono un'immagine della domanda e della disponibilità delle risorse passate. Non predicono il futuro. Di conseguenza, anche se l'Impronta non calcola le perdite future causate dal degrado in corso negli ecosistemi, se tale degrado dovesse persistere si rifletterà nei calcoli futuri come una perdita di biocapacità.

Inoltre, i calcoli dell'Impronta non indicano l'intensità d'utilizzo di un'area biologicamente produttiva. Come misura biofisica, non valutano neppure le essenziali dimensioni sociali ed economiche della sostenibilità.

Come viene considerato il commercio internazionale?

I Calcoli dell'Impronta Nazionale misurano l'Impronta ecologica associata ai consumi totali di ogni Paese sommando le Impronte delle proprie importazioni e della propria produzione e sottraendo quella delle esportazioni. Ciò significa che l'utilizzo di risorse e le emissioni associati alla produzione di un'automobile in Giappone, poi venduta e utilizzata in India, contribuiranno all'Impronta dei consumi indiani e non a quella giapponese.

Le Impronte dei consumi nazionali possono risultare distorte se le risorse utilizzate e rifiuti prodotti, durante la produzione delle merci da esportazione, non sono documentati nel dettaglio per ogni paese. Ciò può influenzare significativamente le Impronte di Paesi con ampi flussi commerciali per quanto riguarda le economie totali. Tuttavia, non influisce sull'Impronta globale totale.

L'Impronta ecologica come calcola l'impiego dei combustibili fossili?

I combustibili fossili, come carbone, petrolio e gas naturale, vengono estratti dalla crosta terrestre e non sono considerati rinnovabili in tempi ecologici. Quando questi combustibili bruciano emettono biossido di carbonio (CO₂) nell'atmosfera. Esistono due metodi di stoccaggio del biossido di carbonio: la cattura tecnologica di queste emissioni, come l'iniezione in pozzi profondi, o la cattura dovuta ai processi naturali. Lo stoccaggio

naturale si verifica quando gli ecosistemi assorbono CO₂ immagazzinandola in biomasse esistenti, come gli alberi o il suolo.

L'Impronta del carbonio viene calcolata valutando la quantità di stoccaggio naturale necessaria a mantenere costante la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera. Dopo aver sottratto la CO₂ assorbita dagli oceani, l'Impronta ecologica calcola l'area necessaria ad assorbire e mantenere il carbonio rimanente sulla base della velocità di cattura media delle foreste del pianeta. Anche il biossido di carbonio catturato con mezzi artificiali dovrebbe essere sottratto all'Impronta ecologica totale, ma attualmente questa quantità è trascurabile. Nel 2007, 1 ettaro globale poteva assorbire il biossido di carbonio emesso dalla combustione di circa 1.450 litri di benzina.

Calcolare le emissioni di carbonio in termini di area bioproduttiva equivalente non implica che la cattura del carbonio da parte delle biomasse costituisca la chiave per risolvere i cambiamenti climatici mondiali. Piuttosto l'opposto: dimostra che la biosfera possiede una capacità insufficiente per fare fronte ai livelli attuali di emissioni antropiche di CO₂. Il contributo delle emissioni di biossido di carbonio all'Impronta ecologica totale si basa sul calcolo della produzione forestale media mondiale. Questa capacità di cattura può variare nel tempo. Quando una foresta diventa matura, il suo tasso di cattura del biossido di carbonio si avvicina a zero. Se queste foreste subiscono un degrado o vengono abbattute, diventano addirittura emettitrici di CO₂.

Le emissioni di carbonio derivanti da fonti diverse dalla combustione dei combustibili fossili vengono attualmente incorporate nei Calcoli dell'Impronta Nazionale a livello globale. Essi comprendono le emissioni derivanti dal *gas flaring* (ossia il bruciare a cielo aperto gas naturale collegato all'estrazione del greggio) e dalla produzione di gas naturale, dall'emissione di carbonio delle reazioni chimiche durante la produzione di cemento e dagli incendi delle foreste tropicali.

L'Impronta ecologica prende in considerazione altre specie?

L'Impronta ecologica mette a confronto 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 2007, la domanda dell'umanità ha superato la velocità di rigenerazione della biosfera di oltre il 50%. Questo superamento dei limiti causa una distruzione degli ecosistemi e fa sì che i serbatoi ricettivi per i materiali di scarto risultino saturi. Questo stress ecosistemico ha

un impatto negativo sulla biodiversità. Tuttavia, l'Impronta non misura direttamente questi impatti finali, né specifica l'entità della riduzione del superamento necessaria a evitare tali impatti.

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

L'Impronta documenta gli accadimenti del passato. Può descrivere quantitativamente le risorse ecologiche utilizzate da un individuo o una popolazione, ma non quali risorse dovrebbero essere utilizzate. L'allocazione delle risorse spetta alla politica, sulla base di conoscenze sociali relative al concetto di equità. Anche se il calcolo dell'Impronta può determinare la biocapacità media disponibile *pro capite*, non stabilisce come questa biocapacità debba essere distribuita fra gli individui o le nazioni. Fornisce piuttosto un contesto a tali dibattiti.

Qual è l'importanza dell'Impronta ecologica se è possibile aumentare la fornitura di risorse rinnovabili e i progressi tecnologici possono rallentare l'esaurimento delle fonti non rinnovabili?

L'Impronta ecologica misura lo stato attuale dell'impiego di risorse e della produzione di rifiuti. Pone la seguente domanda: in un dato anno, la domanda dell'umanità nei confronti degli ecosistemi ha superato la capacità degli ecosistemi di soddisfare tale domanda? L'analisi dell'Impronta riflette gli aumenti di produttività delle risorse rinnovabili e le innovazioni tecnologiche (per esempio, se l'industria cartaria raddoppia l'efficienza nella produzione di carta, l'Impronta per tonnellata di carta si dimezzerebbe). I calcoli dell'Impronta ecologica rilevano questi cambiamenti quando essi avvengono e determinano fino a che punto tali innovazioni riescono a mantenere la domanda umana nei limiti della capacità degli ecosistemi del pianeta. Se, grazie a progressi tecnologici o ad altri fattori, la fornitura ecologica aumenta sufficientemente e la domanda dell'umanità si riduce, i calcoli dell'Impronta mostreranno tale variazione sotto forma di eliminazione del superamento dei limiti globale.

Per ulteriori informazioni sull'attuale metodologia utilizzata per calcolare l'Impronta ecologica, per le fonti dei dati, i presupposti e i risultati, visitare il sito: www.footprintnetwork.org/atlas

Per maggiori informazioni sull'Impronta ecologica, a livello globale: Butchart et al., 2010; GFN, 2010b; GTZ, 2010; Kitzes, Wackernagel, Loh, Peller, Goldfinger, Cheng, 2008. A livello regionale e nazionale: Ewing et al., 2009; GFN, 2008; WWF, 2007, 2008c, per ulteriori informazioni sulla metodologia impiegata per calcolare l'Impronta ecologica: Ewing et al., 2009; Galli et al., 2007.

FRAGILE TERRA

La Terra dallo spazio. L'atmosfera è visibile sotto forma di un sottile strato. Mano a mano che riconosciamo la necessità di tutelare il nostro pianeta, comprendiamo che la protezione dell'atmosfera risulta cruciale per la salvaguardia della vita sulla Terra.



BIBLIOGRAFIA

- Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G. 2007. Life-table analysis of Anopheles arabiensis in western Kenya highlands: Effects of land covers on larval and adult survivorship. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 77(4): 660-666.
- Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y. 2005. Effects of deforestation on the survival, reproductive fitness and gonotrophic cycle of Anopheles gambiae in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 73(6): 326-327.
- Afrane, Y.A., Zhou, G.F., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y. 2006. Effects of microclimatic changes caused by deforestation on the survivorship and reproductive fitness of Anopheles gambiae in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 74(5): 772-778.
- Ahrends, A., Burgess, N.D., Bulling, N.L., Fisher, B., Smart, J.C.R., Clarke, G.P. and Mhoro, B.E. In press. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Alcamo, J., Doll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rosch, T. and Siebert, S. 2003. Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability. *Hydrological Sciences Journal-Journal Des Sciences Hydrologiques*. 48(3): 317-337.
- Brander, L.M., Florax, R.J.G.M. and Vermaat, J.E. 2006. The empirics of wetland valuation: A comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental & Resource Economics*. 33(2): 223-250.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chinery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vie, J.C. and Watson, R. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*. 328(5982): 1164-1168.
- Campbell, A., Miles, L., Lysenko, I., Hughes, A. and Gibbs, H. 2008. *Carbon storage in protected areas: Technical report*. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- CBD. 2010. *Global Biodiversity Outlook 3 (GBO-3)*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 413 Saint Jacques Street, suite 800, Montreal QC H2Y 1N9, Canada (<http://gbo3.cbd.int/>).
- Chapagain, A.K. 2010. *Water Footprint of Nations Tool (under development)*. WWF-UK, Godalming, UK.
- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. 2004. *Water Footprints of Nations*. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. 2007. The water footprint of coffee and tea consumption in the Netherlands. *Ecological Economics*. 64(1): 109-118.
- Chapagain, A.K. and Orr, S. 2008. *UK Water Footprint: The impact of the UK's food and fibre consumption on global water resources*. WWF-UK, Godalming, UK.

- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., Mcrae, L., Amin, R. and Baillie, J.E.M. 2009. Monitoring Change in Vertebrate Abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*. 23(2): 317-327.
- Collen, B., McRae, L., Kothari, G., Mellor, R., Daniel, O., Greenwood, A., Amin, R., Holbrook, S. and Baillie, J. 2008 *Living Planet Index* In: Loh, J. (ed.), 2010 and beyond: Rising to the biodiversity challenge. WWF International Gland, Switzerland.
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L. and Mansourian, S. 2005. *Beyond Belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation*. WWF International, Gland, Switzerland.
- Dudley, N. and Stolton, S. 2003. *Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water*. WWF International, Gland, Switzerland (<http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf>).
- Ewing, B., Goldfinger, S., Moore, D., Niazi, S., Oursler, A., Poblete, P., Stechbart, M. and Wackernagel, M. 2009. *Africa: an Ecological Footprint Factbook 2009*. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- Ewing B., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., Moore, D. and Wackernagel, M. 2009. *Ecological Footprint Atlas*. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- FAO. 2005. *State of the World's Forests*. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2006a. *Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable forest management*. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2006b. *World agriculture: towards 2030/2050 – Interim report*. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2009a. *The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? FAO Expert Meeting: "How to Feed the World in 2050"*, Rome, Italy.
- FAO. 2009b. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2008 (SOFIA)*. FAO Fisheries and Aquaculture Department, FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2010. *Global Forest Resources Assessment, 2010: Key findings*. FAO, Rome, Italy (www.fao.org/forestry/fra2010).
- FAOSTAT. 2010. *Oil palm imports by region*. FAO Statistics Division 2010
- FAS. 2008. *Foreign Agricultural Service of the United States Department of Agriculture Reports: Oilseeds - Palm oil: world supply and distribution*. (<http://www.fas.usda.gov/psdonline>).
- Fischer, G., Nachtergaele, F., Prieler, S., van Velthuizen, H.T., Verelst, L. and Wiberg, D. 2008. *Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ 2008)*. IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.
- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V. and Tiezzi, E. 2007. An Exploration of the Mathematics Behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*. 2(4): 250-257.
- GFN. 2008. *India's Ecological Footprint – a Business Perspective*. Global Footprint Network and Confederation of Indian Industry, Hyderabad, India.
- GFN. 2010a. *The 2010 National Footprint Accounts*. Global Footprint Network, San Francisco, USA (www.footprintnetwork.org).
- GFN. 2010b. *Ecological Wealth of Nations*. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

- Gleick, P., Cooley, H., Cohen, M., Morikawa, M., Morrison, J. and Palaniappan, M. 2009. *The World's Water 2008-2009: the biennial report on freshwater resources*. Island Press, Washington, D.C., USA. (<http://www.worldwater.org/books.html>).
- Goldman, R.L. 2009. Ecosystem services and water funds: Conservation approaches that benefit people and biodiversity. *Journal American Water Works Association (AWWA)*. 101(12): 20.
- Goldman, R.L., Benetiz, S., Calvache, A. and Ramos, A. 2010. *Water funds: Protecting watersheds for nature and people*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P. and Bruford, M.W. 2006. Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *Public Library of Science: Biology*. 4(2): 285-291.
- Goulding, M., Barthem, R. and Ferreira, E.J.G. 2003. *The Smithsonian: Atlas of the Amazon*. Smithsonian Books, Washington, USA.
- GTZ. 2010. *A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint. Succeeding in a world with growing resource constraints*. In: *Sustainability has many faces, N° 10*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn, Germany.
- Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Loveland, T.R., Townshend, J.R.G., DeFries, R.S., Pittman, K.W., Arunarwati, B., Stolle, F., Steininger, M.K., Carroll, M. and DiMiceli, C. 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105(27): 9439-9444.
- Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K. 2008. *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M. 2009. *Water footprint manual: State of the art 2009*. Water Footprint Network, Enschede, the Netherlands.
- IPCC. 2007a. Climate Change 2007: *Mitigation - Contribution of Working Group III to the fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC. 2007b. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>).
- Kapos, V., Ravilious, C., Campbell, A., Dickson, B., Gibbs, H.K., Hansen, M.C., Lysenko, I., Miles, L., Price, J., Scharlemann, J.P.W. and Trumper, K.C. 2008. *Carbon and biodiversity: a demonstration atlas*. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D. 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 363(1491): 467-475.
- Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 274(1608): 303-313.
- Laird, S., Johnston, S., Wynberg, R., Lisinge, E. and Lohan, D. 2003. *Biodiversity access and benefit-sharing policies for protected areas: an introduction*. United Nations University Institute of Advanced Studies, Japan
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Carranza, T.T., Pamplin, F.A., Amin, R. and Baillie, J.E.M. 2008. *Living Planet Index*. In: Hails, C. (ed.), *Living Planet Report 2008*, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Ram, M. and Baillie, J. 2006. *The Living Planet Index*. In: Goldfinger, J.L.S. (ed.), *The Living Planet Report 2006*, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. and Randers, J. 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 360(1454): 289-295.
- Lotze, H.K., Lenihan, H.S., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., Cooke, R.G., Kay, M.C., Kidwell, S.M., Kirby, M.X., Peterson, C.H. and Jackson, J.B.C. 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*. 312(5781): 1806-1809.
- McRae, L., Loh, J., Bubb, P.J., Baillie, J.E.M., Kapos, V. and Collen, B. 2009. *The Living Planet Index – Guidance for National and Regional Use*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- McRae, L., Loh, J., Collen, B., Holbrook, S., Amin, R., Latham, J., Tranquilli, S. and Baillie, J. 2007. *Living Planet Index*. In: Peller, S.M.A. (ed.), *Canadian Living Planet Report 2007*, WWF-Canada, Toronto, Canada.
- MEA. 2005a. *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute, Washington, DC, USA.
- MEA. 2005b. *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, USA.
- MEA/WHO. 2005. *Ecosystems and human well-being: Human health*. Millennium Ecosystem Assessment, WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Naidoo, R., Balmford, A., Costanza, R., Fisher, B., Green, R.E., Lehner, B., Malcolm, T.R. and Ricketts, T.H. 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105(28): 9495-9500.
- Nantha, H.S. and Tisdell, C. 2009. The orangutan-oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation*. 18(2): 487-502.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and Lee, D. 2009. *Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, USA.
- Newman, D.J., Cragg, G.M. and Snader, K.M. 2003. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. *Journal of Natural Products*. 66(7): 1022-1037.
- OECD/IEA. 2008. *Energy Technology Perspectives*. International Energy Agency, Paris, France.
- OECD/IEA. 2008. *World Energy Outlook*. International Energy Agency, Paris, France.

- Pattanayak, S.K., C G Corey, Y F Lau and R A Kramer 2003. *Forest malaria: A microeconomic study of forest protection and child malaria in Flores, Indonesia*. Duke University, USA. (<http://www.env.duke.edu/solutions/documents/forest-malaria.pdf>).
- Pomeroy, D.a.H.T. 2009. *The State of Uganda's Biodiversity 2008: the sixth biennial report*. Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Kampala, Uganda.
- Richter, B.D. 2010. *Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams*. Water Alternatives, (http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=1).
- Richter, B.D., Postel, S., Revenga, C., Scudder, T., Lehner, B.C., A. and Chow, M. 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*. 3(2): 14-42.
- Ricketts, T.H., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. and Michener, C.D. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 101(34): 12579-12582.
- Schuyt, K. and Brander, L. 2004. *The Economic Values of the World's Wetlands*. WWF International, Gland, Switzerland. (<http://assets.panda.org/downloads/wetlandsbrochurefinal.pdf>).
- SIWI-IWMI. 2004. *Water – More Nutrition Per Drop*. Stockholm International Water Institute, Stockholm. (www.siwi.org).
- Stern, N. 2006. *Stern Review on The Economics of Climate Change*. HM Treasury, London. (http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent_Reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm).
- Stolton, S., M. Barlow, N. Dudley and C. S. Laurent. 2002. *Sustainable Livelihoods, Sustainable World: A study of sustainable development in practice from promising initiatives around the world*. WWF International, Gland, Switzerland.
- Strassburg, B.B.N., Kelly, A., Balmford, A., Davies, R.G., Gibbs, H.K., Lovett, A., Miles, L., Orme, C.D.L., Price, J., Turner, R.K. and Rodrigues, A.S.L. 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*. 3(2): 98-105.
- Thurstan, R.H., Brockington, S. and Roberts, C.M. 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries. *Nature Communications*. 1(15): 1-6.
- Tollefson, J. 2009. Climate: Counting carbon in the Amazon. *Nature*. 461(7267): 1048-1052.
- UN-Water. 2009. *2009 World Water Day brochure* (<http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/wwd09brochureenLOW.pdf>).
- UN. 2004. *World Population to 2300*. United Nations Population Division, New York. (<http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>).
- UN. 2006. *World Population Prospects: The 2006 revision*. United Nations Population Division, New York. (<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf>).
- UN. 2008. *World Population Prospects: The 2008 revision population database*, United Nations Population Division, New York (<http://esa.un.org/UNPP/>) (July 2010).
- UNDP. 2009a. *Human Development Report 2009 Overcoming barriers: Human mobility and development*. United Nations Development Programme, New York, USA (http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf).
- UNDP. 2009b. *Human Development Report: Human development index 2007 and its components*, (<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2009/>).
- UNESCO-WWAP. 2003. *The World Water Development Report 1: Water for People, Water for Life*. United Nations World Water Assessment Programme, UNESCO, Paris, France.
- UNESCO-WWAP. 2006. *Water a shared responsibility: The United Nations World Water Development Report 2*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.
- UNICEF/WHO. 2008. *Progress on Drinking Water and Sanitation: Special Focus on Sanitation*. UNICEF and World Health Organization Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, UNICEF: New York and WHO: Geneva.
- van der Werf, G.R., Morton, D.C., DeFries, R.S., Olivier, J.G.J., Kasibhatla, P.S., Jackson, R.B., Collatz, G.J. and Randerson, J.T. 2009. CO₂ emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. 2(11): 737-738.
- van Schaik, C.P., Monk, K.A. and Robertson, J.M.Y. 2001. Dramatic decline in orang-utan numbers in the Leuser Ecosystem, Northern Sumatra. *Oryx*. 35(1): 14-25.
- WBCSD. 2010. *Vision 2050*. World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland (http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision_2050_FullReport_040210.pdf).
- WDPA. 2010. *The World Database on Protected Areas (WDPA)*, IUCN/UNEP-WCMC, Cambridge, UK. (<http://www.wdpa.org/>) (January 2010).
- WHO. 2006. *Health in water resources development*. World Health Organisation, Geneva, Switzerland. (http://www.who.int/docstore/water_sanitation_health/vector/water_resources.htm).
- World Bank. 2003. *Sustaining forests: A World Bank Strategy* The World Bank, 1818 H Street, NW Washington, DC 20433 USA - <http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQO>. The World Bank, Washington, DC, USA (<http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQO>).
- WWF-Indonesia. 2009. *Papua Region report*.
- WWF. 2006a. Free-flowing rivers: Economic luxury or ecological necessity? WWF Global Freshwater Programme, Zeist, Netherlands (<http://assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf>).
- WWF. 2006. *Living Planet Report 2006*. WWF, Gland, Switzerland.
- WWF. 2007. *Europe 2007: Gross Domestic Product and Ecological Footprint*. WWF European Policy Office (EPO), Brussels, Belgium.
- WWF. 2008a. *2010 and Beyond: Rising to the biodiversity challenge*. WWF International, Gland, Switzerland.
- WWF. 2008b. *Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO₂ Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia. One Indonesian Province's Forest and Peat Soil Carbon Loss over a Quarter Century and its Plans for the Future*. WWF-Indonesia Technical Report, Gland, Switzerland. (http://assets.panda.org/downloads/riau_co2_report__wwf_id_27feb08_en_lr_.pdf).
- WWF. 2008c. *Hong Kong Ecological Footprint Report: Living Beyond Our Means*. WWF Hong Kong, Wanchai, Hong Kong.
- WWF. 2008d. *The Living Planet Report 2008*. WWF International, Gland, Switzerland.
- WWF. 2010. *Reinventing the city: three prerequisites for greening urban infrastructures*. WWF International, Gland, Switzerland.

RETE MONDIALE DEL WWF

Uffici WWF

Armenia	Kenya
Azerbaijan	Laos
Australia	Madagascar
Austria	Malesia
Belgio	Mauritanian
Belize	Messico
Bhutan	Mongolia
Bolivia	Mozambico
Brasile	Namibia
Bulgaria	Nepal
Cambogia	Paesi Bassi
Camerun	Nuova Zelanda
Canada	Nigeria
Capo Verde	Norvegia
Repubblica Centroafricana	Pakistan
Cile	Panama
Cina	Papua Nuova Guinea
Colombia	Paraguay
Costa Rica	Perù
Repubblica democratica del Congo	Filippine
Danimarca	Polonia
Ecuador	Romania
Finlandia	Russia
Fiji	Senegal
Francia	Singapore
Gabon	Isole Solomon
Gambia	Sudafrica
Georgia	Spagna
Germania	Suriname
Ghana	Svezia
Grecia	Svizzera
Guatemala	Tanzania
Guyana	Tailandia
Honduras	Tunisia
Hong Kong	Turchia
Ungheria	Uganda
India	Emirati Arabi Uniti
Indonesia	Regno Unito
Italia	Stati Uniti d'America
Giappone	Vietnam
	Zambia
	Zimbabwe

Associati WWF

Fundacion Vida Silvestre (Argentina)
Fundacion Natura (Ecuador)
Pasaules Dabas Fonds (Latvia)
Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)

Altri

Emirate Wildlife Society (UAE)

Dettagli di pubblicazione

Pubblicato a ottobre 2010 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 sopra citata come proprietaria dei diritti.

© Testo e immagini: 2010 WWF

Tutti i diritti riservati

Il materiale e le designazioni geografiche contenuti in questo rapporto non implicano l'espressione di una qualsiasi opinione da parte del WWF riguardo il regime governativo di un paese, un territorio o un'area, o in materia di delimitazione di frontiere o confini.

Indice del pianeta vivente

Gli autori ringraziano le seguenti organizzazioni e persone per aver messo a disposizione i propri dati: Richard Gregory, Petr Vorisek and the European Bird Census Council for data from the Pan-European Common Bird Monitoring scheme; the Global Population Dynamics Database from the Centre for Population Biology, Imperial College London; Derek Pomeroy, Betty Lutanya and Herbert Tushabe for data from the National Biodiversity Database, Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Uganda; Kristin Thorsrud Teien and Jorgen Randers, WWF-Norway; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas, Patrick Grillas and Thomas Galewski, Tour du Valat, Camargue, France; David Junor and Alexis Morgan, WWF Canada and all data contributors to the LPI for Canada; Miguel Angel Nuñez Herrero and Juan Diego López Giraldo, the Environmental Volunteer Programme in Natural Areas of Murcia Region, Spain; Mike Gill from the CBMP, Christoph Zockler from UNEP-WCMC and all data contributors to the ASTI report (www.asti.is); Arjan Berkhuysen, WWF Netherlands and all data contributors to the LPI for global estuarine systems. Per la lista completa di coloro che hanno fornito contributi si veda www.livingplanetindex.org

Impronta ecologica

Gli autori desiderano ringraziare i seguenti Governi per i loro contributi al miglioramento della metodologia del Calcolo dell'Impronta Nazionale: Switzerland; United Arab Emirates; Finland; Germany; Ireland; Japan; Belgium; e Ecuador.

Gran parte del lavoro di ricerca di questo rapporto non sarebbe stato possibile senza il generoso supporto di: Avina Stiftung, Foundation for Global Community, Funding Exchange, MAVA – Fondation pour la Protection de la Nature, Mental Insight Foundation, Ray C. Anderson Foundation, Rudolf Steiner Foundation, Skoll Foundation, Stiftung ProCare, TAUPO Fund, The Lawrence Foundation, V. Kann Rasmussen Foundation, Wallace Alexander Gerbode Foundation, The Winslow Foundation; Pollux-Privatstiftung; Fundação Calouste Gulbenkian; Oak Foundation; The Lewis Foundation; Erdenmeyer Foundation; Roy A. Hunt Foundation; Flora Family Foundation; The Dudley Foundation; Foundation Harafit; The Swiss Agency for Development and Cooperation; Cooley Godward LLP; Hans e Johanna Wackernagel-Gridel; Daniela Schlettwein-Gsell; Annemarie Burckhardt; Oliver e Bea Wackernagel; Ruth and Hans Moppert-Vischer; F. Peter Seidel; Michael Saalfeld; Peter Koechlin; Luc Hoffmann; Lutz Peters; e il sostegno di molti altri donatori.

Vorremmo infine ringraziare le 90 organizzazioni partner del Global Footprint Network e il Global Footprint Network National Accounts Committee per il loro contributo al rafforzamento dei calcoli delle impronte nazionali.

LIVING PLANET REPORT 2010

BIOCAPACITÀ

La quantità di terreno produttivo *pro capite* è attualmente dimezzata rispetto ai livelli del 1961

Sviluppo

1,8 miliardi di persone utilizza Internet, ma 1 miliardo di persone non ha ancora accesso a una fornitura adeguata di acqua potabile

BIODIVERSITÀ

Si continuano a scoprire nuove specie, ma le popolazioni di specie tropicali sono diminuite del 60% dal 1970

CONSAPEVOLEZZA

Il 34% degli amministratori delegati dell'Asia-Pacifico e il 53% di quelli dell'America Latina hanno manifestato preoccupazioni relativamente all'impatto della perdita di biodiversità sulle prospettive di crescita delle loro attività economiche, a paragone del 18% degli amministratori delegati dell'Europa occidentale



Why we are here.

To stop the degradation of the planet's natural environment and to build a future in which humans live in harmony with nature.

www.panda.org