



# 2010 E OLTRE



Cogliere la sfida della biodiversità

ZSL  
LIVING CONSERVATION





## WWF

Il WWF è oggi la più importante organizzazione per la conservazione della natura. Più di 5 milioni di persone in tutto il mondo hanno scelto di sostenere direttamente le attività del WWF. Attiva in ben 96 paesi del mondo, la nostra associazione realizza ogni anno 2000 progetti di tutela della biodiversità e di concreta attivazione di modelli di sostenibilità. La missione del WWF è costruire un mondo in cui l'uomo possa vivere in armonia con la natura.

## EDITORE

Jonathan Loh<sup>1</sup>

## AUTORI

### Indice del pianeta vivente<sup>2</sup>

Ben Collen  
Louise McRae  
Gayle Kothari  
Rachel Mellor  
Olivia Daniel  
Annemarie Greenwood  
Rajan Amin  
Sarah Holbrook  
Jonathan E.M. Baillie

### Impronta ecologica<sup>3</sup>

Steven Goldfinger  
Justin Kitzes  
Mathis Wackernagel  
Audrey Peller  
Robert Williams

### Biodiversità - costruire un futuro sicuro<sup>1</sup>

Rémy Kalter  
Rolf Hogan  
Gordon Shepherd

<sup>1</sup>. WWF International  
Avenue du Mont-Blanc CH-1196 Gland,  
Switzerland, [www.panda.org](http://www.panda.org)

<sup>2</sup>. Institute of Zoology  
Zoological Society of London  
Regent's Park London NW1 4RY, UK  
[www.zoo.cam.ac.uk/ioz](http://www.zoo.cam.ac.uk/ioz)



## SOCIETÀ ZOOLOGICA DI LONDRA

Fondata nel 1862, la Società Zoologica di Londra (ZSL) è un'organizzazione internazionale scientifica dedicata alla conservazione della natura ed all'educazione ambientale. Il suo scopo è quello di 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 nel suo Istituto di Zoologia e partecipa in modo attivo nel campo della conservazione della natura a livello mondiale.



## GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

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

<sup>3</sup>. Global Footprint Network  
1050 Warfield Ave, Oakland, CA 94610,  
USA [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)

## RINGRAZIAMENTI

### Indice del pianeta vivente

Gli autori ringraziano le seguenti persone e organizzazioni per aver messo a disposizione i loro dati: Richard Gregory e la European Bird Census Council per i dati dal Pan-European Common Bird Monitoring scheme; il Global Population Dynamics Database from the Centre for Population Biology, Imperial College London; Derek Pomeroy, Betty Lutaaya e Herbert Tushabe per i dati dal National Biodiversity Database, Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Uganda; Kristin Thorsrud Teien e Jorgen Randers, WWF-Norway; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas e Patrick Grillas, Tour du Valat, Camargue, France; Parks Canada; David Henry, Kluane Ecological Monitoring Project; Lisa Wilkinson, Alberta Fish e Wildlife Division. Un ringraziamento speciale a Chris Hails e Gordon Shepherd,

WWF International, per il loro aiuto e supporto a questo progetto.

### Impronta ecologica

Gran parte della ricerca di base per questo rapporto non sarebbe stata possibile senza il generoso supporto di

The Skoll Foundation, The Roy A. Hunt Foundation, Flora Family Foundation, Mental Insight Foundation, The Dudley Foundation, Erlenmeyer Stiftung e a molti singoli donatori che in essa hanno creduto.

### FOTO

Copertina (da sinistra a destra): WWF-Canon/Michel Terrettaz; WWF-Canon/Homo ambiens/R. Isotti-A. Cambone; WWF-Canon/Sebastian Rich; WWF/Catherine Holloway; WWF-Canon/Roger Le Guen. Pag. 7 (da sinistra a destra, dall'alto in basso): WWF-Canon/Jason Rubens; WWF-Canon/Homo ambiens/R. Isotti-A. Cambone; WWF-Canon/Jo Benn; WWF-Canon/Roger Le Guen; WWF-Canon/Michel Gunther; WWF/Catherine Holloway; WWF-Canon/Homo ambiens/R. Isotti-A. Cambone; WWF-Canon/Vladimir Filonov; WWF-Canon/Michel Terrettaz; WWF/Chinese Academy of Science; WWF-

Canon/Hal Whitehead; WWF/James W. Latourette.

Publicato in aprile 2008 dal WWF-World Wide Fund For Nature

Edizione italiana a cura di:  
Eva Alessi  
Traduzione:  
Patrizia Zaratti

WWF Italia Ong Onlus  
Via Po 25/c 00198 Roma  
Tel. 0684497500  
Fax 0685356442

[www.wwf.it](http://www.wwf.it)

## INTRODUZIONE

All'inizio del millennio le Nazioni Unite hanno stabilito un obiettivo chiaro e quantificabile in materia di conservazione di biodiversità. Mancano solo due anni per fare il punto della situazione in merito all'obiettivo concordato dalle parti nella Convenzione sulla Biodiversità (*Convention on Biological Diversity - CBD*) del 2002: ridurre significativamente, entro il 2010, l'attuale tasso di perdita di biodiversità a livello nazionale, regionale e internazionale, come contributo alla lotta contro la povertà e a beneficio di tutte le forme di vita sulla Terra.

Inoltre, i Paesi dell'Unione europea nel 2002 hanno fissato un obiettivo ancora più ambizioso – arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010.

Questi obiettivi implicano che la collettività possa ritenere responsabili tutti i governi del mondo della conservazione della biodiversità globale o almeno della riduzione del suo tasso di perdita.

Purtroppo, al 2008 non sembra siano stati compiuti sforzi sufficienti per contrastare la perdita di biodiversità e, di conseguenza, il raggiungimento dell'obiettivo globale del 2010 appare improbabile.

Il WWF utilizza due indicatori per misurare i *trend* dello stato della biodiversità mondiale e la domanda umana sulla biosfera. Tali indicatori sono stati adottati anche dalla CBD, nell'ambito di un insieme di indicatori per la valutazione dei progressi compiuti nel raggiungimento dell'obiettivo globale del 2010.

Il primo dei due, l'Indice del pianeta vivente (*Living Planet Index - LPI*), messo a punto in collaborazione con la Zoological Society of London, utilizza i *trend* delle popolazioni di specie di tutto il mondo per valutare lo stato della biodiversità mondiale.

Negli ultimi due anni è stato ampliato l'insieme di dati utilizzati, sono state effettuate

implementazioni metodologiche e sviluppati standard migliori per la messa a punto di questo indice. L'indice segue l'andamento di circa 4 000 popolazioni di specie, fra cui 241 di pesci, 83 di anfibi, 40 di rettili, 811 di uccelli e 302 di mammiferi. Gli indici delle specie marine, terrestri e d'acqua dolce sono calcolati separatamente, viene quindi definito un indice aggregato come media dei singoli indici. Fra il 1970 e il 2005, l'LPI è diminuito in totale del 27%. Sebbene negli anni più recenti questo declino sembri essersi arrestato, un'analisi dell'andamento dell'indice dal 1976 non mostra cambiamenti apprezzabili nel tasso di perdita di biodiversità, il che significa che è molto improbabile il raggiungimento dell'obiettivo del 2010.

Il secondo indice, l'Impronta ecologica (*Ecological Footprint*), misura la domanda umana sulla biosfera per la produzione di risorse e per l'assorbimento

dell'anidride carbonica. Negli ultimi tre anni, il Global Footprint Network e le sue organizzazioni *partner* hanno messo a punto nuovi metodi e standard per il calcolo dell'Impronta ecologica (<http://www.footprintstandards.org>). Inoltre, stanno collaborando con diversi Paesi per migliorare i dati e i metodi impiegati nella valutazione delle impronte nazionali. Tali collaborazioni hanno raffinato le analisi presentate in questo rapporto. Nel 2003, ultimo anno di cui sono disponibili i dati, l'Impronta umana totale ha superato del 25% la capacità produttiva della biosfera e il suo tasso di crescita non ha mostrato segni di diminuzione. Ciò significa che le cause principali di perdita di biodiversità – l'appropriazione di biosfera per la produzione di risorse naturali e lo smaltimento dei rifiuti generati – sono in continuo aumento.

### Figura 1. Indice del pianeta vivente.

Mostra la media dei tre indici che misurano i *trend* globali delle popolazioni di specie terrestri, marine e delle acque dolci. L'indice è diminuito del 27% dal 1970 al 2003.

### Figura 2. Impronta ecologica globale.

Valuta quanta capacità produttiva della biosfera viene utilizzata per fornire l'impronta dell'umanità equivalente a metà della capacità produttiva biologica della Terra, ma nel 2003 l'ha superata del 25%.

Fig. 1: GLOBAL LIVING PLANET INDEX, 1970-2005

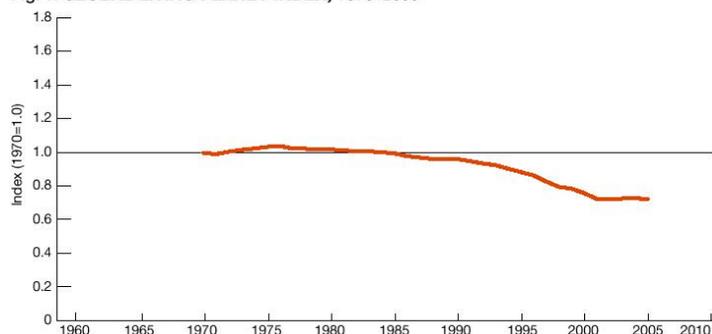
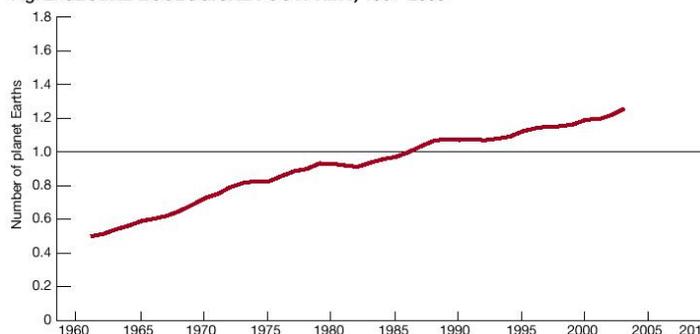


Fig. 2: GLOBAL ECOLOGICAL FOOTPRINT, 1961-2003



## PERDITA DI BIODIVERSITÀ E IMPRONTA UMANA

L'Indice LPI mostra come le specie selvatiche e gli ecosistemi naturali subiscano, in grado maggiore o minore, pressioni in ogni bioma e regione del mondo. Le minacce antropogeniche alla biodiversità vengono spesso raggruppate in cinque categorie:

- perdita, frammentazione o cambiamento degli habitat, dovuti in particolar modo a pratiche agricole;
- sovrasfruttamento delle specie, dovuto soprattutto ad attività di pesca;
- inquinamento;
- diffusione di specie o geni invasivi;
- cambiamenti climatici.

Tutte e cinque queste minacce derivano in ultima analisi sia dalla domanda umana sulla biosfera – produzione e consumo di risorse naturali per cibo, acqua, energia o materiali, e smaltimento dei rifiuti associati – sia dallo spostamento degli ecosistemi naturali a causa di urbanizzazione e infrastrutture. Inoltre, i flussi massicci di merci e di persone nel mondo costituiscono un vettore di introduzione di specie aliene e diffusione di patologie (fig. 3).

L'habitat naturale, soprattutto negli ecosistemi terrestri, viene perduto, alterato o frammentato a causa della sua conversione in colture, pascoli, impianti di acquacoltura, infrastrutture urbane o industriali. I sistemi

fluviali vengono sbarrati da dighe e alterati dall'utilizzo irriguo, dall'energia idroelettrica e dalla regolazione delle portate; anche gli ecosistemi marini, in particolare i fondali, vengono fisicamente degradati dalla pesca a strascico e dalle attività edili ed estrattive.

Il sovrasfruttamento delle popolazioni di specie selvatiche è la conseguenza dell'uccisione o della raccolta di animali e piante, per produrre cibo, medicine o materiali, molto al di sopra delle loro capacità di rigenerazione. Lo sfruttamento intensivo rappresenta la principale minaccia per la biodiversità marina, a causa dell'eccessivo sforzo di pesca, che devasta molti *stock* ittici d'importanza commerciale e costituisce una grave minaccia anche per molte specie terrestri, in particolare per i mammiferi della foresta tropicale, cacciati a scopo alimentare. Ancora, il prelievo eccessivo di legname e legna da ardere porta alla scomparsa di intere foreste e delle popolazioni animali e vegetali a esse associate.

Le specie invasive, introdotte sia deliberatamente sia involontariamente da ogni parte del mondo, diventano competitori, predatori o parassiti delle specie indigene, determinandone spesso il declino. Ciò assume particolare importanza sulle isole e negli ecosistemi di acqua dolce, dove si

ritiene che le specie alloctone costituiscano la principale causa di estinzione di quelle autoctone.

L'inquinamento rappresenta un'altra importante causa di perdita di biodiversità, in particolare negli ecosistemi acquatici. Un carico eccessivo di nutrienti, risultato di un aumentato utilizzo di concimi azotati e fosfatici in agricoltura, causa l'eutrofizzazione e la riduzione dell'ossigeno. L'inquinamento da sostanze chimiche tossiche deriva spesso dall'uso di pesticidi in agricoltura e acquacoltura e dai rifiuti industriali o minerari. Una conseguenza dell'aumento della concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è l'acidificazione degli oceani, che comporta effetti diffusi sulle specie marine, in particolare sugli organismi dotati di conchiglia e su quelli che formano la barriera corallina.

Meno significativi nei tempi passati, ma che rischiano di diventare la più grande minaccia per la biodiversità nei prossimi decenni, sono i cambiamenti climatici. I loro impatti sono stati già rilevati negli ecosistemi artici, alpini, costieri e marini, tra cui la barriera corallina. La portata globale dei cambiamenti climatici implicherà che nessun ecosistema sulla superficie della Terra risulterà immune all'innalzamento

delle temperature dell'aria e del mare, o alle alterazioni meteorologiche.

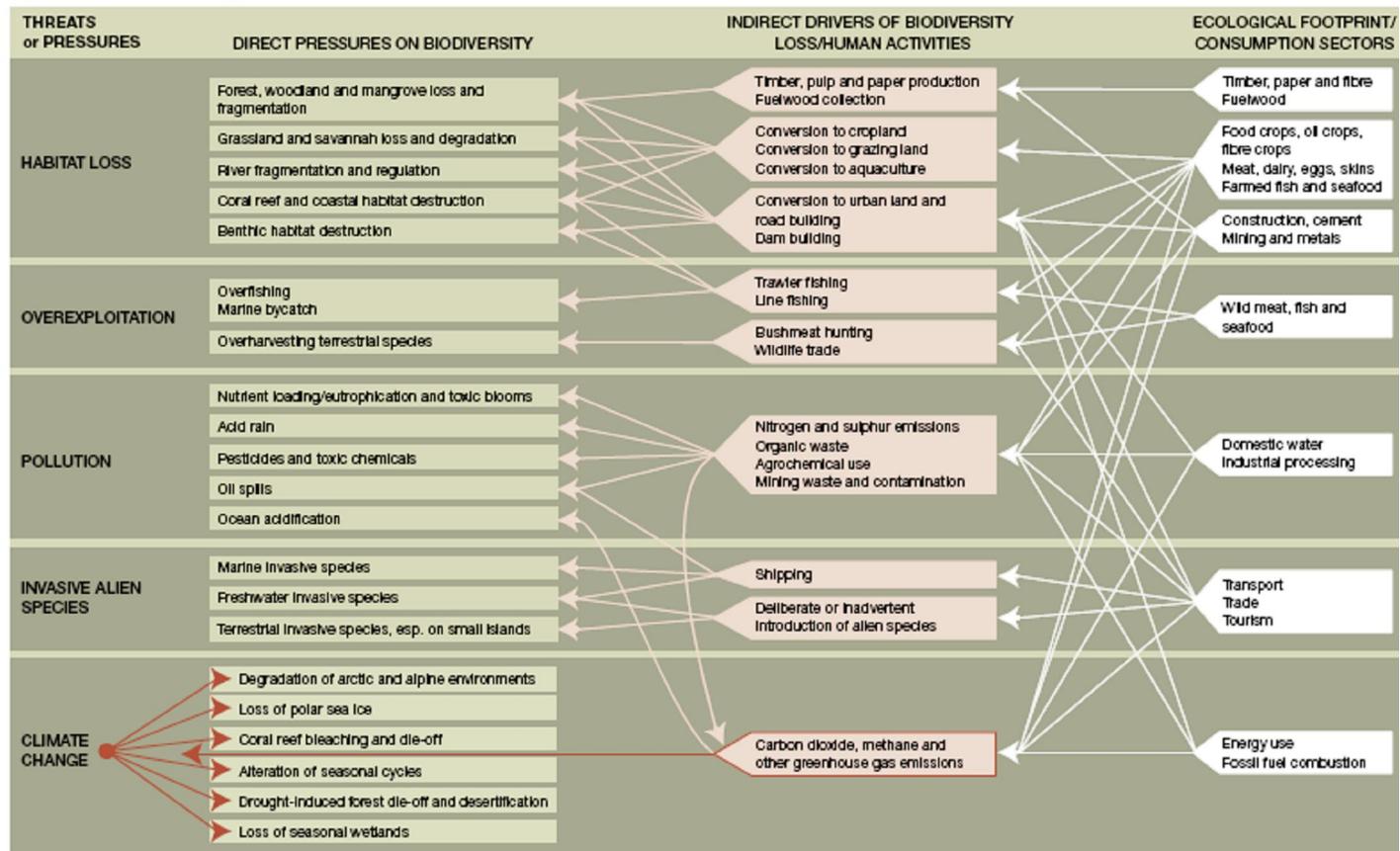
È evidente come tutte queste minacce o pressioni dirette siano la conseguenza di cause di perdita di biodiversità più lontane e indirette, collegate al consumo di risorse e all'inquinamento derivante dai prodotti di scarto. A monte delle minacce alla biodiversità vi è la domanda degli esseri umani di cibo, acqua, energia e materiali. Tale richiesta, a seconda del settore, consiste nella produzione e nel consumo di raccolti agricoli, di carne e prodotti caseari, di pesce e frutti di mare, di legno e carta, di acqua, energia, trasporti e suolo per città e infrastrutture. All'aumentare della popolazione umana e dell'economia globale, aumenta anche la pressione sulla biodiversità. L'impronta ecologica è una misura della domanda globale che il consumo di tali risorse comporta per gli ecosistemi naturali e le specie. Comprendere i collegamenti e le interazioni fra la biodiversità, le cause di perdita di biodiversità e l'impronta umana risulta d'importanza fondamentale per rallentare, arrestare e invertire l'attuale declino degli ecosistemi naturali e delle popolazioni di specie selvatiche.

## Oltre il 2010

Scegliendo come obiettivo la riduzione del tasso di perdita di biodiversità, le nazioni firmatarie ammettono che arrestarne il declino entro il 2010 costituisca un *target* impossibile da raggiungere. Con soli due anni a disposizione, a meno di non agire tempestivamente per ridurre le sempre maggiori pressioni sugli ecosistemi naturali, la perdita di biodiversità mondiale proseguirà inarrestabilmente.

Che il traguardo del 2010 sia o meno raggiungibile, è comunque ora di cominciare a pensare a obiettivi successivi. È indispensabile che qualsiasi obiettivo futuro sia misurato attraverso gli indicatori di stato della biodiversità mondiale, delle cause e delle pressioni alla base del suo declino e degli impatti e delle risposte sociali alla perdita della biodiversità stessa. Tali indicatori devono essere pertinenti, economicamente vantaggiosi e facilmente comunicabili; inoltre, devono essere utilizzabili per misurare ogni nuovo obiettivo.

Fig 3: BIODIVERSITY LOSS, HUMAN PRESSURE AND THE ECOLOGICAL FOOTPRINT



Solo una minima parte dei biomi, delle ecoregioni e delle specie viene monitorata. La porzione di biodiversità coperta dagli indicatori esistenti non è assolutamente completa e molto ancora si ignora, soprattutto in materia di ecoregioni tropicali, biomi marini, biomi d'acqua dolce e invertebrati. È quindi essenziale

colmare questo vuoto di conoscenze.

Infatti, solo attraverso il monitoraggio dello stato della biodiversità globale, delle cause che ne provocano l'alterazione e dell'impatto degli interventi finalizzati alla sua stessa protezione, saremo in grado di

identificare e implementare risposte più valide ed economicamente più vantaggiose alla perdita di biodiversità.

# INDICE GLOBALE DEL PIANETA VIVENTE

L'Indice del pianeta vivente (LPI) è una misura dello stato della biodiversità globale sulla base dei *trend*, dal 1970 al 2005, di circa 4.000 popolazioni di 1.477 specie di vertebrati. Si calcola come la media di tre diversi indici che misurano i *trend* di popolazioni di 813 specie terrestri, 320 specie marine e 344 specie di acqua dolce.

L'indice mostra un declino generale, in un periodo di 35 anni, uguale a quello dei singoli indici terrestre, marino e di acqua dolce (fig. 4, 5 e 6). Dal 1970 al 2005, l'Indice globale del pianeta vivente evidenzia un declino generale del 27% (fig. 1).

Non sono stati inseriti criteri di selezione delle specie in base a parametri geografici, ecologici o tassonomici; di conseguenza, i dati dell'indice contengono

principalmente *trend* di popolazioni appartenenti a regioni, biomi e specie più studiati. A compensazione, alle regioni temperate e tropicali viene assegnato un uguale peso all'interno degli indici terrestre e d'acqua dolce, lo stesso per i quattro bacini oceanici che si trovano nell'LPI marino, con uguale peso assegnato ad ogni singola specie in ogni regione o bacino oceanico. Si presuppone che i dati disponibili per una popolazione in un dato periodo siano rappresentativi delle specie di vertebrati negli ecosistemi o nelle regioni selezionati e che i *trend* dei vertebrati siano rappresentativi di quelli della biodiversità nel suo insieme.

L'LPI terrestre, media di due indici che misurano rispettivamente i *trend* delle specie tropicali e di quelle temperate, mostra un

declino generale del 25% fra il 1970 e il 2005 (fig. 4). Nello stesso periodo, l'LPI marino presenta un declino del 28%, con una drammatica diminuzione fra il 1995 e il 2005 (fig. 5). Molti ecosistemi marini, infatti, stanno rapidamente cambiando a causa delle attività umane; un recente studio mostra come oltre il 40% dell'area oceanica globale sia gravemente compromessa dalle attività antropiche, a fronte di una ridottissima frazione di aree intatte (Halpern *et al.*, 2008). Gli ecosistemi d'acqua dolce forniscono acqua, cibo e numerosi altri servizi ecologici essenziali al benessere umano. Malgrado coprano solo l'1% circa della superficie terrestre totale del Pianeta, le acque interne ospitano un'enorme diversità - oltre 40.000 specie di vertebrati. Il loro LPI totale è diminuito del 29% fra il

1970 e il 2003 (fig. 6).

**Figura 4. Indice del pianeta vivente terrestre.** Mostra il *trend* globale di 813 specie (1.820 popolazioni), che dal 1970 al 2005 è diminuito del 25%. Per produrre l'LPI terrestre sono stati aggregati con uguale peso due indici, uno per le regioni tropicali e uno per le temperate.

**Figura 5. Indice del pianeta vivente marino.** Mostra il *trend* medio di 813 specie (1.180 popolazioni), crollato drasticamente negli ultimi 10 anni. Per produrre l'LPI marino sono stati aggregati quattro indici di bacini oceanici.

**Figura 6. Indice del pianeta vivente d'acqua dolce.** Mostra il *trend* globale di 344 specie (988 popolazioni), che ha subito una diminuzione totale del 29%. Per produrre questo indice sono stati aggregati con uguale peso due indici, uno per le regioni tropicali e uno per le temperate.

Fig. 4: TERRESTRIAL LIVING PLANET INDEX, 1970-2005

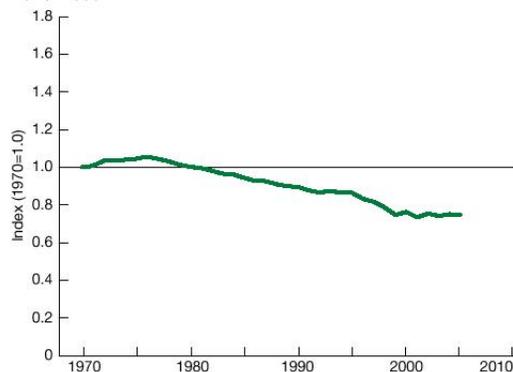


Fig. 5: MARINE LIVING PLANET INDEX, 1970-2005

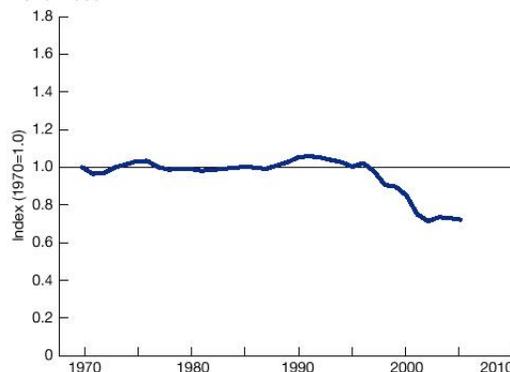
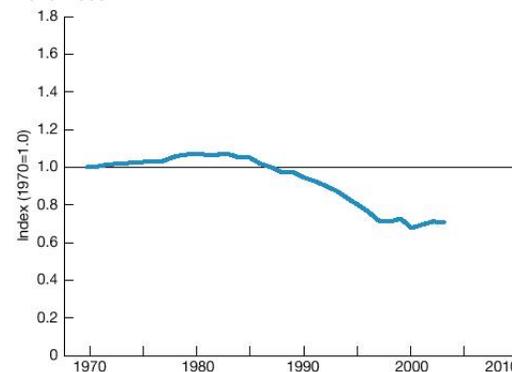


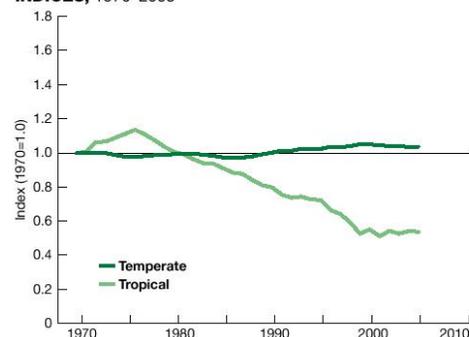
Fig. 6: FRESHWATER LIVING PLANET INDEX, 1970-2003



## Indici del pianeta vivente terrestre e d'acqua dolce

Ogni regione del mondo mostra *trend* variabili nelle popolazioni di specie, che riflettono le diverse pressioni antropiche e ambientali sulla biodiversità. L'LPI terrestre rileva una forte differenza fra i *trend* delle specie temperate e quelle tropicali (fig. 7). Tra il 1970 e il 2005, le popolazioni di specie tropicali terrestri sembrano essere diminuite in media del 46%, mentre le specie temperate mostrano un modesto cambiamento globale. A causa dell'insufficienza di dati sulle popolazioni di specie d'acqua dolce, specialmente relativi al decennio in corso, gli indici d'acqua dolce sono stati calcolati solo fino al 2003 per le regioni temperate e fino al 2000 per quelle tropicali. L'indice d'acqua dolce per le regioni temperate è diminuito del 26% fra il 1970 e il 2003, mentre quello delle regioni tropicali fra il 1970 e il 2000 è diminuito del 35% (fig. 8). Tali risultati non implicano necessariamente che la biodiversità nelle regioni temperate sia in condizioni migliori rispetto alle regioni tropicali: drastiche riduzioni fra le specie temperate si sono, infatti, verificate prima del 1970 i cui *trend* non influiscono, però, sul presente indice. Il rapido declino delle specie tropicali avviene parallelamente alla perdita di habitat naturale, in particolare nei biomi di foresta tropicale.

Fig. 7: **TEMPERATE AND TROPICAL TERRESTRIAL INDICES, 1970-2005**

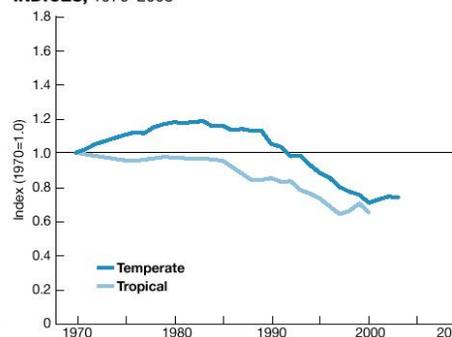


Le specie terrestri e d'acqua dolce sono state riunite per fornire un indicatore dei *trend* della biodiversità in Europa, America del Nord e Asia-Pacifico – regioni interessate dalla maggior parte dei dati disponibili. Sfortunatamente, i dati sulle popolazioni di specie di America Latina e Africa sono risultati insufficienti per calcolare, in maniera affidabile, i *trend* globali di questi continenti; ma la quantità di dati disponibili è in aumento e si prevede che entro il 2010 sarà possibile calcolare gli indici anche per queste regioni.

L'indice dell'Europa<sup>1</sup> mostra un *trend* inizialmente positivo seguito poi, dal 1990, da un declino; si erano però verificati modesti ma definitivi cambiamenti già a partire dal 1970 (fig. 9). L'indice

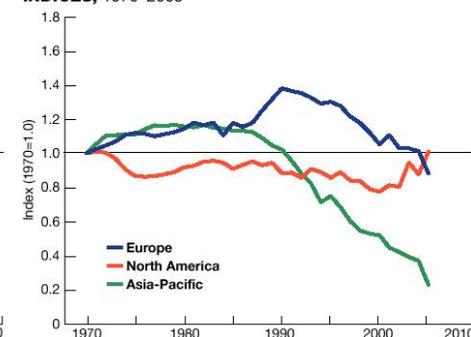
<sup>1</sup> Comprende l'Europa continentale e gli Urali, la Groenlandia, l'Islanda, le Isole Svalbard, la Turchia, la Georgia, l'Armenia e l'Azerbaijan.

Fig. 8: **TEMPERATE AND TROPICAL FRESHWATER INDICES, 1970-2003**



dell'America del Nord<sup>2</sup> dal 1970 al 2005 non presenta un andamento generale. La regione Asia-Pacifico<sup>3</sup> ha assistito al più grande sviluppo industriale ed economico degli ultimi 20 anni e, dagli ultimi anni '80, l'indice di questa regione ha mostrato la più drastica riduzione nelle popolazioni di specie.

Fig. 9: **REGIONAL TERRESTRIAL/FRESHWATER INDICES, 1970-2005**



**Figura 7. Indici del pianeta vivente delle specie terrestri temperate e tropicali.** L'indice terrestre temperato non mostra cambiamenti sostanziali nell'entità delle 591 specie, mentre l'indice terrestre tropicale mostra un declino del 46% in media nelle 237 specie dal 1970 al 2005.

**Figura 8. Indice del pianeta vivente delle specie di acqua dolce temperate e tropicali.** L'indice temperato mostra il cambiamento medio nell'entità delle 293 specie nel periodo 1970 - 2003, mentre l'indice tropicale mostra un declino del 35% nelle 57 specie dal 1970 al 2000.

**Figura 9. Indici regionali delle specie terrestri/d'acqua dolce.** Questi tre indici regionali (Europa, America del Nord e Asia-Pacifico) mostrano *trend* medi estremamente diversi per le popolazioni di specie terrestri e d'acqua dolce. Questi indici si basano sui dati, rispettivamente, di 276, 576 e 165 specie.

<sup>2</sup> Comprende Canada e USA.

## Indice del pianeta vivente marino

L'LPI marino globale costituisce la media degli indici dei quattro bacini oceanici (fig. 10 e 11) che, negli ultimi anni, hanno mostrato tutti un declino di portata maggiore o minore. È anche possibile disaggregare i *trend* globali per gruppo di specie o per regione, come è stato fatto per la fauna marina ittica e aviaria (fig. 12).

Dal 1970 al 2005, le popolazioni di specie del Pacifico settentrionale e Atlantico settentrionale/Oceano Artico hanno mostrato pochi cambiamenti se non addirittura nessuno, sebbene gli indici di entrambi gli oceani mostrino un declino a partire dal 1990 (fig. 10). Gli indici degli oceani dell'emisfero meridionale si basano su un insieme di dati più ridotto rispetto agli oceani degli emisferi settentrionali. Questi rilevano un declino continuo negli anni

nell'Oceano Atlantico meridionale/Oceano del Sud e un netto declino da metà degli anni '90 nell'Oceano Pacifico meridionale/Oceano Indiano (fig. 11), nonostante questi dati risultino meno attendibili di quelli relativi all'emisfero settentrionale. In base a una recente valutazione delle pressioni sugli ecosistemi marini (Halpern *et al.*, 2008) è evidente come il Mare del Nord, il Mar della Cina orientale e meridionale, il Mare di Bering e la maggior parte delle acque costiere di Europa, Nord America, Caraibi, Cina e Sudest asiatico stiano subendo il pesante impatto della pesca, delle specie invasive, dell'inquinamento e delle emissioni di gas a effetto serra.

L'indice della fauna ittica marina è rimasto pressoché inalterato fino al 1990 circa, dopodiché ha subito un crollo, indicante una

diminuzione generale degli stock ittici del 21% in un periodo di 35 anni (fig. 12).

L'indice della fauna aviaria marina ha mostrato un *trend* positivo dal 1970 a metà degli anni '90, ma da allora ha subito un rapido declino, di circa il 30% (fig. 12). Questa drastica riduzione delle popolazioni aviarie può essere il risultato di diverse minacce, fra cui il *bycatch* dovuto alla pesca con palangari, l'inquinamento e la diminuzione della ricchezza di pesce marino, come dimostrato dall'indice stesso della fauna ittica marina.

**Figura 10. Indici marini dell'emisfero settentrionale.** Questi due indici mostrano pochi cambiamenti nell'entità, se non addirittura nessuno, nel periodo 1970-2005, sebbene in entrambi sia evidente un declino generale da metà degli anni '90. Gli indici sono basati su popolazioni di 185 e 84 specie, rispettivamente dell'Oceano Atlantico settentrionale/Oceano Artico e dell'Oceano Pacifico settentrionale.

**Figura 11. Indici marini dell'emisfero meridionale.** Questi due indici mostrano i *trend* delle, rispettivamente, 48 e 52 specie marine dell'Oceano Atlantico meridionale/Oceano Antartico e dell'Oceano Pacifico meridionale/Oceano Indiano. Entrambi mostrano un forte declino negli ultimi trent'anni, dal 1970 al 2002.

**Figura 12. Indici delle specie marine ittiche e aviarie.** L'indice delle specie ittiche marine mostra un declino medio del 21% nell'entità delle 145 specie che lo costituiscono, nel periodo dal 1970 al 2005, mentre il trend delle 120 specie aviarie marine mostra, nello stesso periodo, un declino del 14%, con una forte accelerazione da metà degli anni '90.

Fig. 10: NORTHERN MARINE INDICES, 1970-2005

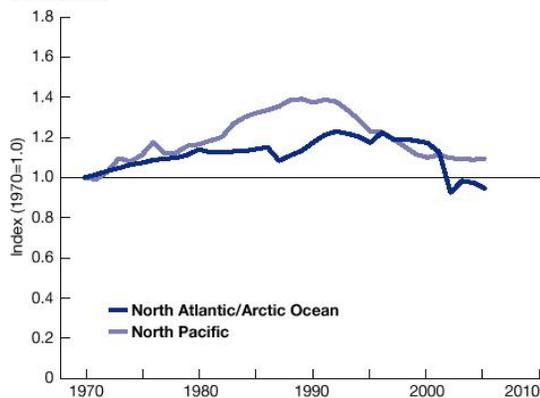


Fig. 11: SOUTHERN MARINE INDICES, 1970-2002

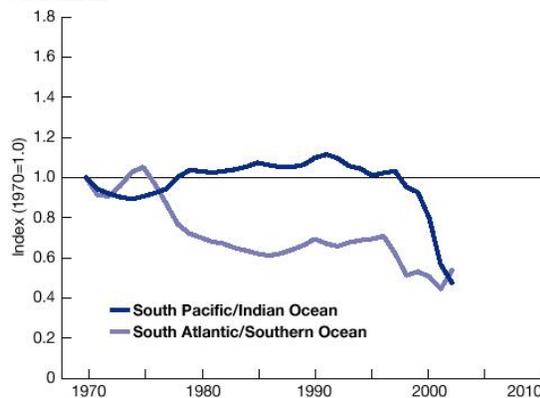
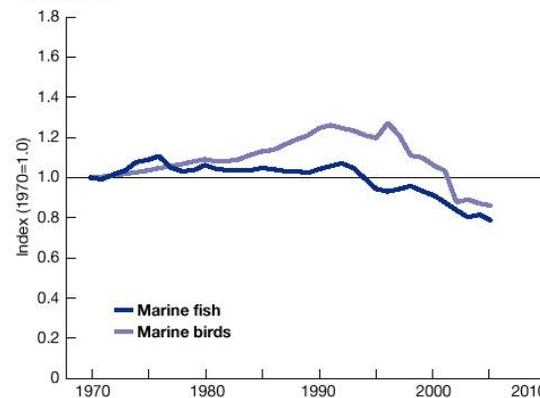
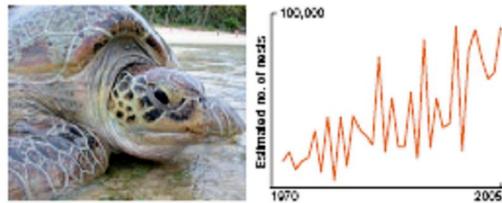


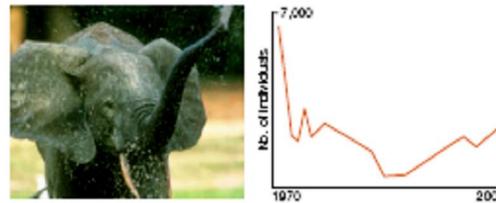
Fig. 12: MARINE FISH AND BIRD INDICES, 1970-2005



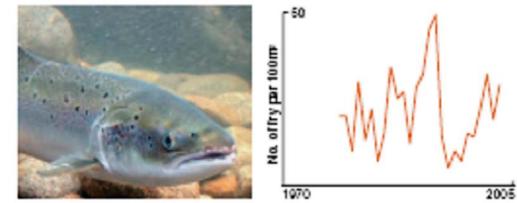
# Trend in popolazioni campione di specie selezionate



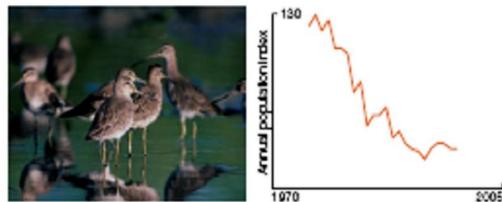
Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), Costa Rica



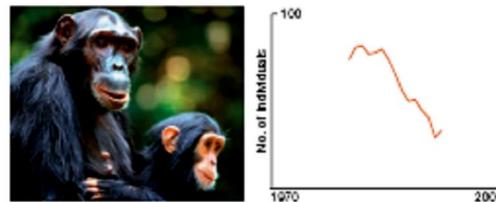
Elefante africano (*Loxodonta africana*), Tanzania



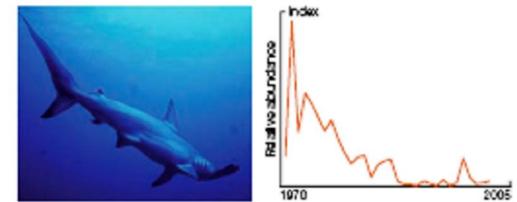
Salmone atlantico (*Salmo salar*), Norvegia



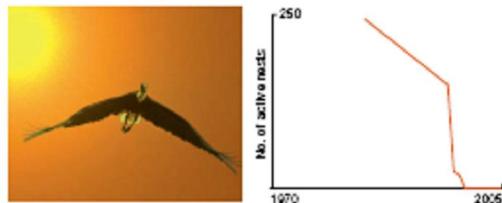
Beccaccino (*Gallinago gallinago*), Svizzera



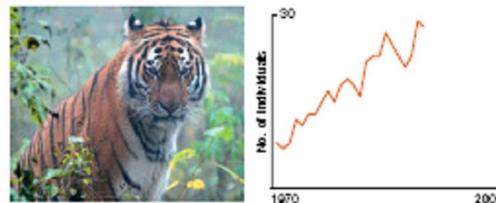
Scimpanzé (*Pan troglodytes*), Costa d'Avorio



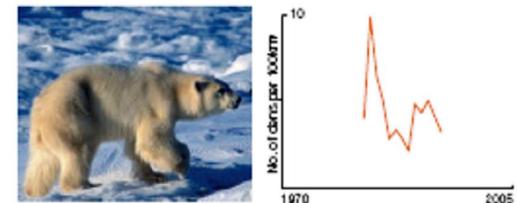
Squalo martello smerlato (*Sphyrna lewini*), Stati Uniti



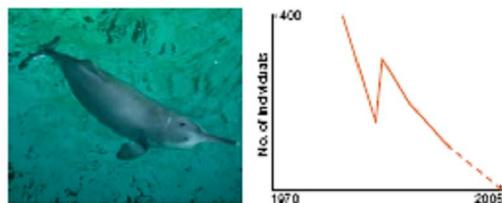
Grifone del bengala (*Gyps bengalensis*), India



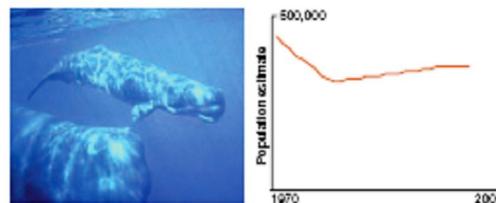
Tigre (*Panthera tigris*), Russia



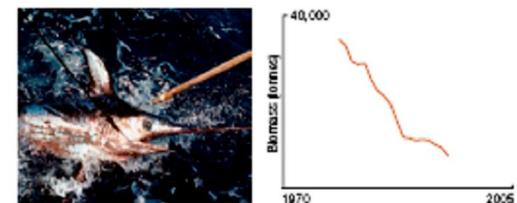
Orso polare (*Ursus maritimus*), Russia



Baiji (*Lipotes vexillifer*), Cina



Capodoglio (*Physeter macrocephalus*), Pacifico settentrionale



Pesce spada (*Xiphias gladius*), Atlantico settentrionale

# IMPRONTA ECOLOGICA

L'Impronta ecologica misura la domanda dell'umanità sulla biosfera in termini di area terrestre e marina biologicamente produttive, necessarie a fornire le risorse che l'essere umano utilizza e ad assorbire i rifiuti che produce.

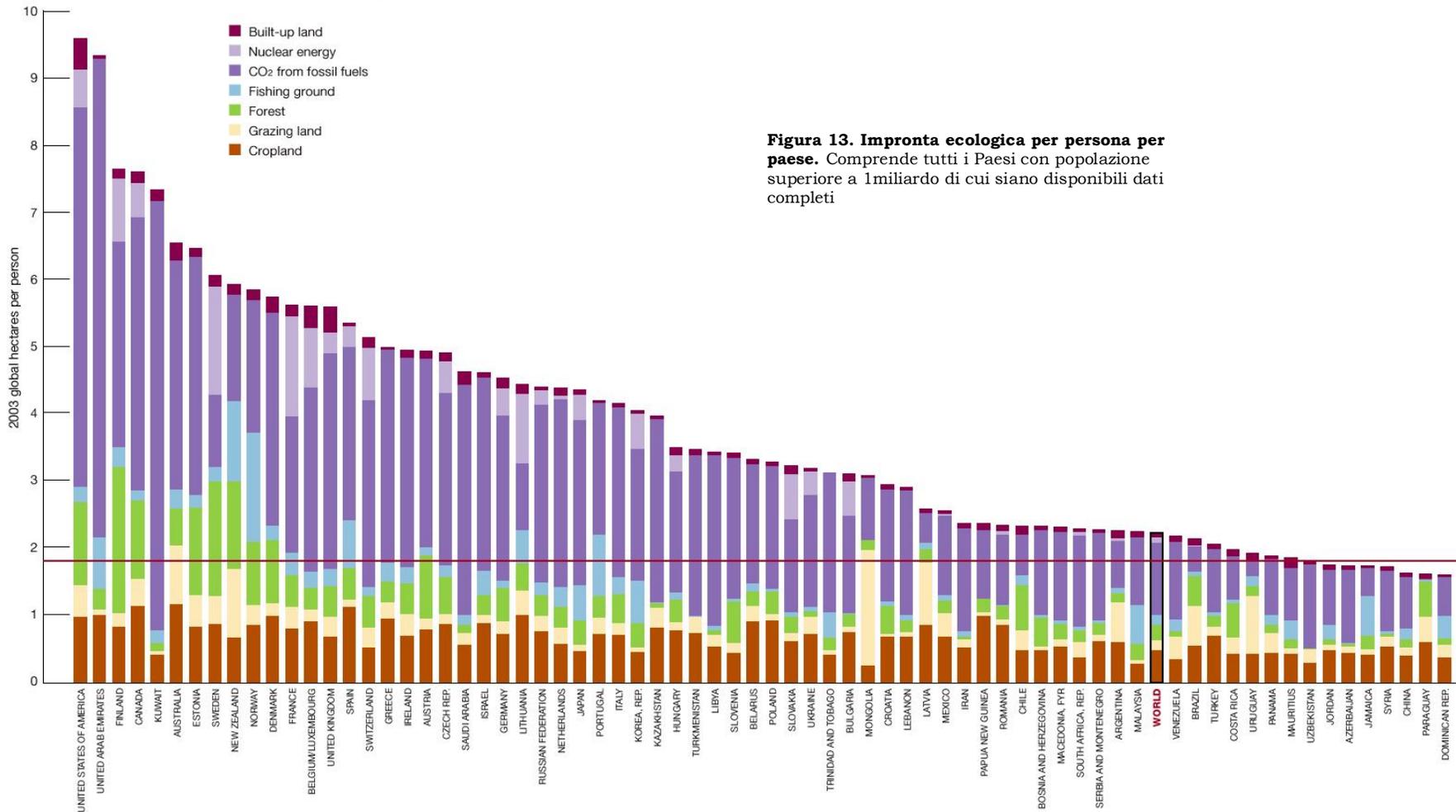
Nel 2003 l'Impronta ecologica globale ammontava a 14,1 miliardi di ettari globali o 2,2 ettari globali a persona (un ettaro globale è un ettaro con la capacità media mondiale di produrre risorse e assorbire prodotti di scarto). Nel

2003, la fornitura globale dell'area produttiva, o biocapacità, ammontava a 11,2 miliardi di ettari globali o 1,8 ettari globali a persona.

L'impronta di un Paese comprende

tutti i terreni agricoli e da pascolo, le foreste e le zone di pesca necessari a produrre gli alimenti, le fibre e il legname che il paese consuma, ad assorbire gli scarti emessi nella generazione dell'energia che utilizza e a fornire

Fig. 13: **ECOLOGICAL FOOTPRINT PER PERSON, BY COUNTRY, 2003**



**Figura 13. Impronta ecologica per persona per paese.** Comprende tutti i Paesi con popolazione superiore a 1 miliardo di cui siano disponibili dati completi

gli spazi utili alle infrastrutture che realizza.

Le persone consumano risorse e servizi ecologici in ogni parte del mondo e, quindi, la loro impronta è costituita dalla somma di tali aree, indipendentemente da dove si trovino sul Pianeta.

L'impronta dell'umanità ha superato la biocapacità globale per la prima volta negli anni '80; da allora il superamento dei limiti è aumentato di anno in anno, con la domanda che, nel 2003, ha superato l'offerta del 25% circa. Ciò significa che la Terra impiega circa 1 anno e 3 mesi per rigenerare le risorse ecologiche che vengono consumate in un anno.

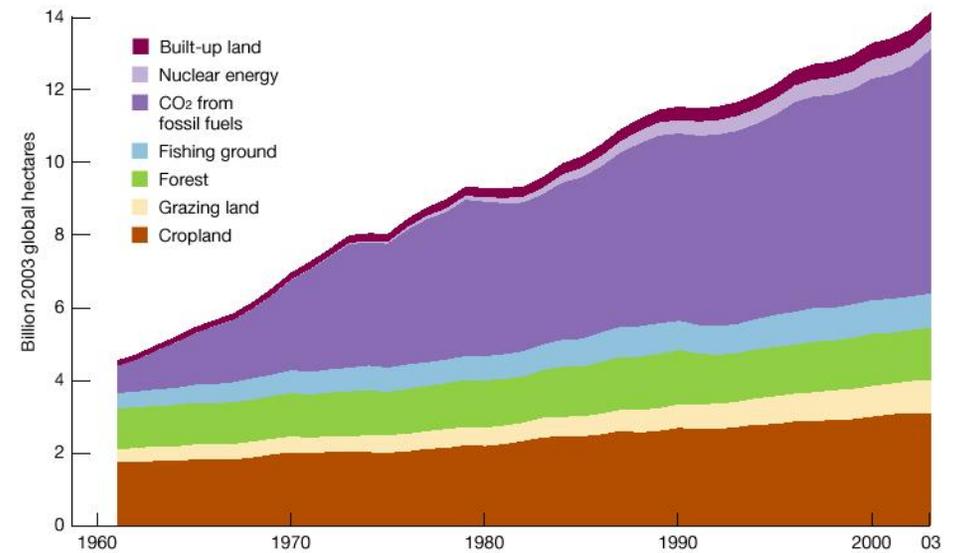
Se si scompone l'Impronta ecologica nei suoi singoli componenti si vede come ognuno contribuisca alla domanda globale dell'umanità sul Pianeta. La figura 14 illustra questi componenti in termini di ettari globali costanti nel 2003, che si modificano in base ai cambiamenti annuali nella produttività di un ettaro medio. Ciò rende possibile comparare i livelli assoluti della domanda nel tempo. L'impronta dell'anidride

carbonica (CO<sub>2</sub>), derivante dall'utilizzo dei combustibili fossili, è stata la componente che è aumentata più rapidamente, con un incremento di oltre nove volte fra il 1961 e il 2003.

Com'è possibile che un'economia possa continuare ad operare in una condizione di perenne superamento di limiti di biocapacità? Nel tempo, la Terra ha accumulato risorse ecologiche come le foreste e il pescato. Questi stock accumulati possono, solo per un periodo limitato, essere consumati più rapidamente di quanto non si rigenerino. Anche la CO<sub>2</sub> se emessa in atmosfera più rapidamente di quanto venga rimossa, si accumula nel tempo.

Da trent'anni siamo in questa situazione di superamento, consumando risorse e aumentando la concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'aria. Non possiamo permanere oltre in questa situazione senza causare l'esaurimento delle stesse risorse biologiche e senza alterare la capacità a lungo termine del Pianeta di rigenerarle.

Fig. 14: **ECOLOGICAL FOOTPRINT BY COMPONENT, 1961–2003**



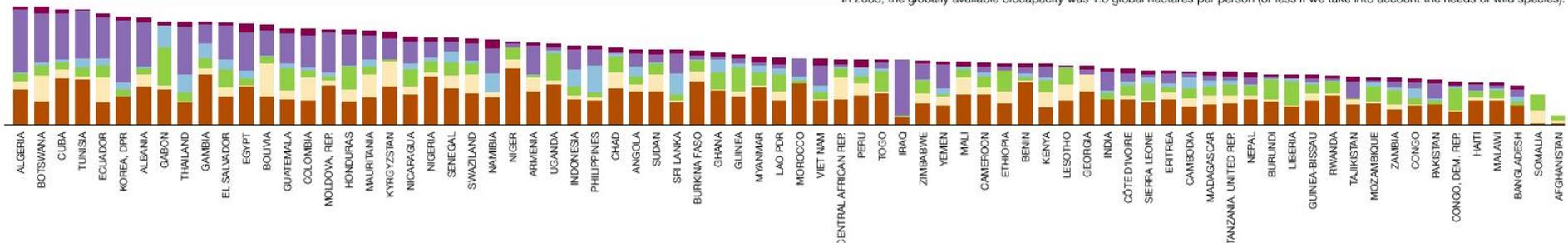
**Figura 14. Impronta ecologica suddivisa per i vari componenti.** L'impronta è mostrata nei suoi ettari globali costanti nel 2003.

Nei grafici delle figure 13 e 14 l'energia idrica è inclusa nell'impronta del terreno edificato, mentre il legname da ardere è incluso nell'impronta delle foreste.

Per maggiori informazioni sui metodi di calcolo dell'Impronta ecologica, provenienza dei dati, assunzioni e definizioni si rimanda si veda

[www.footprintnetwork.org/2066technotes](http://www.footprintnetwork.org/2066technotes)

In 2003, the globally available biocapacity was 1.8 global hectares per person (or less if we take into account the needs of wild species).



# BIODIVERSITÀ È COSTRUIRE UN FUTURO SICURO

Il cibo, l'acqua potabile, le medicine e la protezione da catastrofi naturali costituiscono servizi fondamentali per il mantenimento della nostra sicurezza e qualità di vita.

Possiamo assicurare una loro disponibilità illimitata? La risposta è "Sì" – ma solo se preserviamo la biodiversità, alla base degli habitat e degli ecosistemi naturali che, in cambio, assicura tali servizi. La società mondiale ha riconosciuto la necessità di preservare la biodiversità nel 2002, nel momento in cui i governi si sono impegnati ad ottenere "una significativa riduzione dell'attuale tasso di perdita di biodiversità

## DATI SULLA SICUREZZA ALIMENTARE

- negli ultimi 40 anni, in America Centrale le popolazioni di teosinte, il più vicino parente selvatico del mais, si sono ridotte di più del 50%
- il 75% delle varietà di riso coltivato in Sri Lanka discendono da un'unica pianta originaria
- si calcola che la flotta mondiale di pescherecci possiede una capacità del 250% superiore a quanto sia possibile pescare in maniera sostenibile
- il 75% degli stock ittici mondiali vengono sfruttati al massimo delle loro capacità, sovra sfruttati o sono in crisi.

entro il 2010". Ciononostante, questo rapporto dimostra chiaramente come questo obiettivo non verrà raggiunto, con la perdita di biodiversità che continua inarrestabilmente.

**Proteggere la biodiversità** – i pool genici, l'entità e la diversità di specie e di ecosistemi – risultano essenziali per mantenere e migliorare la qualità di vita delle persone in ogni parte del mondo.

**Distuggere la biodiversità** porta al collasso delle colture, a sete, malattie e disastri.

L'attuale degrado degli ecosistemi ha già determinato aumentati livelli di vulnerabilità – ulteriormente incrementati dai cambiamenti climatici in atto. Quando si alterano gli equilibri degli ecosistemi, si perdono specie e viene a mancare la fornitura dei servizi naturali fondamentali. L'umanità sta già subendo le conseguenze della perdita di biodiversità, con pesantissime ricadute su persone e paesi poveri, ma che oltrepassano anche i livelli di reddito e i confini.

## La sicurezza alimentare

Delle 75.000 o più specie di piante edibili, solo 150 circa sono coltivate su larga scala, di queste solo 3 specie forniscono il 50% del nostro approvvigionamento alimentare. Sotto l'incentivo di nutrire una popolazione umana in

costante crescita, siamo diventati dipendenti da poche varietà di colture a resa elevata.

La conservazione della biodiversità rappresenta, quindi, la garanzia per colture in grado di resistere a malattie e cambiamenti climatici. Le varietà tradizionali delle colture commerciali e i loro parenti selvatici rappresentano un'importante riserva di geni che è, ciclicamente, necessaria per rafforzare e adattare i moderni cugini domestici a un ambiente in continuo cambiamento. Lasciare che questi si estinguano, in agricoltura o in natura, mette in pericolo la nostra stessa sicurezza alimentare. Una ricerca dimostra come nel mondo le aree fondamentali per la diversità delle colture non vengano ancora protette in maniera adeguata e che potremmo aver già distrutto tre quarti della diversità genetica delle colture agricole del Pianeta.

Stiamo inoltre assistendo al fallimento delle strategie di protezione delle nostre risorse marine. Ogni anno, l'industria ittica mondiale pesca l'equivalente di 70-80 miliardi di dollari statunitensi, con circa 500 milioni di persone che trovano nel pescato la loro principale fonte di proteine animali.

Allo stato attuale la pesca risulta insostenibile. Secondo la FAO, più del 50% degli stock ittici mondiali

sono sfruttati al massimo delle loro capacità e il 25% è sovrasfruttato, esaurito o si sta riprendendo da uno sfruttamento intensivo. Alcune zone di pesca sono già al collasso e si prevede se ne aggiungeranno altre. Secondo alcuni scienziati, entro il 2048 la pesca commerciale non sarà più praticabile. Inoltre, malgrado il ruolo delle aree marine protette nel ricostituire gli stock ittici, meno dell'1% dell'ambiente marino è protetto.

Nel momento in cui i Paesi si sono impegnati nel proteggere un decimo degli ecosistemi entro il 2010, in un qualche modo hanno concordato sulla necessità di proteggere le risorse alimentari future. Per garantire cibo a una popolazione in crescita, sono necessarie un'identificazione e una protezione più sistematiche dei luoghi che ospitano i parenti selvatici delle colture e delle aree chiave per la riproduzione e l'allevamento degli stock ittici.

## La fornitura idrica

Lo sfruttamento delle acque dolci del Pianeta sta aumentando al punto che, entro il 2030, quasi metà della popolazione mondiale si troverà ad affrontare una carenza idrica. I fiumi sono stati chiusi e deviati da dighe, le zone umide sono state drenate – azioni tutte con un forte impatto sugli ecosistemi e le specie d'acqua

## DATI SULLA SICUREZZA IDRICA

- gli habitat naturali o semi-naturali possono essere d'aiuto nel mitigare gli impatti delle inondazioni
- le aree protette rappresentano barriere contro gli impatti di siccità e desertificazione
- le specie di acqua dolce si pensa siano quelle maggiormente in pericolo. Un terzo di tutte le specie di acqua dolce esaminate rischia l'estinzione. Le popolazioni di specie di acqua dolce sono diminuite complessivamente del 30%
- oltre il 30% delle principali città del mondo fa affidamento direttamente sulle aree protette per l'approvvigionamento idrico potabile. Un ulteriore 10% riceve l'acqua da fonti che nascono in spartiacque protetti, per es. nelle aree protette, o da foreste, gestite in maniera tale da valorizzare il servizio di fornitura idrica
- il valore economico degli spartiacque non è quasi mai riconosciuto o, comunque, è sottostimato
- si calcola che entro il 2050, oltre agli attuali 1,4 miliardi di persone che problemi abitano in zone a rischio idrico, altri 700 milioni o 2,8 miliardi di persone dovranno fare fronte a sempre maggiori carenze idriche.

dolce. Il disboscamento forestale, i cambiamenti climatici, l'inquinamento e un utilizzo inefficiente dell'acqua, unitamente all'impegno globale a offrire a un numero sempre maggiore di persone una fornitura d'acqua potabile sicura e sufficiente a soddisfare i bisogni, stanno esercitando una pressione tale sui sistemi idrici che solo gli impianti di desalinizzazione sembrano, in alcuni luoghi, essere la garanzia di forniture future.

In ogni caso, le foreste – un'infrastruttura naturale di captazione – costituiscono il mezzo di reidratazione più economico, ma attualmente non rappresentano una scelta per un numero sufficiente di comunità umane. Se attentamente posizionate e gestite, le aree

forestali protette possono agire come riserve naturali, capaci di fornire un efficiente servizio di raccolta acque, di filtraggio naturale e di approvvigionamento idrico.

### La salute umana

Si calcola che l'80% delle persone dei Paesi in via di sviluppo si affidi a rimedi e medicine naturali, con erbe selvatiche come ingrediente principale, per il trattamento sanitario. Per mantenere questa riserva farmacologica naturale risulta d'importanza vitale proteggere le piante medicinali e prevederne un utilizzo sostenibile.

L'industria farmaceutica dipende dalla biodiversità. Nel 2002-2003, quattro quinti delle nuove sostanze chimiche introdotte come

medicine in tutto il mondo si basavano su prodotti naturali. Senza sistemi e meccanismi che contribuiscano a conservare la diversità della vita sulla Terra, mano a mano che la biodiversità scompare, quante potenziali cure andranno perdute?

La creazione di un regime internazionale, nell'ambito della Convenzione sulla Biodiversità, per condividere equamente i benefici derivanti dall'utilizzo di risorse genetiche porterà vantaggi agli abitanti dei Paesi sviluppati come a quelli dei Paesi in via di sviluppo. Tali benefici offriranno un forte incentivo per la tutela della biodiversità e delle conoscenze tradizionali e, nel contempo, contribuiranno, sul lungo termine, a salvaguardare la salute di tutti.

### Mitigazione dei disastri

Con i cambiamenti climatici che porteranno a un innalzamento del livello dei mari, a bufere più violente e a un quadro di precipitazioni imprevedibile, si pensa che, entro il 2050, circa 150 milioni di persone potrebbero diventare rifugiati ambientali. Inevitabilmente, un tale movimento di persone comporterà instabilità dal punto di vista politico ed economico.

Proteggere le aree naturali può limitare gli impatti degli eventi naturali, riducendo la possibilità di disastri. Coralli e foreste di mangrovie, per esempio, possono contribuire a mitigare gli effetti delle tempeste nelle aree costiere, mentre foreste e zone umide rivestono un ruolo chiave nella

## DATI SULLA SALUTE

- il 50% dei medicinali prescritti si basa su molecole presenti in natura nelle piante
- fra 50.000 e 70.000 specie di piante sono conosciute per essere impiegate nelle medicine tradizionali e moderne di tutto il mondo
- in Cina, il 40% dei pazienti residenti in centri urbani e il 90% dei pazienti residenti nelle campagne fanno affidamento sulla medicina tradizionale
- nell'Africa Sub-Sahariana solo circa 200 milioni di persone (meno del 30% della popolazione) hanno accesso a trattamenti sanitari e medicinali moderni. Gli altri 480 milioni fanno affidamento sulla medicina tradizionale
- nell'Africa Sub-Sahariana il rapporto guaritori tradizionali/popolazione è circa 1:500, mentre quello medici/popolazione è 1:40.000
- si calcola che in Nepal 323.000-470.000 famiglie (2,6 milioni di persone) siano coinvolte nella raccolta di piante medicinali selvatiche a scopo di vendita.

prevenzione di inondazioni e frane.

### **Costruire la sicurezza**

Una reale protezione della biodiversità può avvenire solo attraverso un'azione intersettoriale. Dai ministeri delle finanze, della salute, dell'agricoltura e delle attività produttive ai *leader* di imprese e industrie, ai produttori e ai consumatori, tutti hanno un compito da svolgere. I nostri sforzi devono essere diretti verso la sostenibilità: del cibo e dell'acqua, delle medicine, delle economie e delle nostre esistenze.

### **SUGGERIMENTI**

#### **Il WWF chiede ai governi di:**

1. mettere a punto piani congiunti per l'implementazione della protezione della biodiversità con i ministeri di ambiente, agricoltura, attività produttive, risorse idriche, finanze e salute allo scopo di intraprendere azioni urgenti per ridurre il tasso di perdita della biodiversità entro il 2010
2. implementare urgentemente il Programma di Lavoro sulle Aree Protette della Convenzione sulla Biodiversità, dando priorità alla protezione delle aree significative per la sicurezza alimentare, la fornitura idrica, le medicine e la mitigazione dei disastri
3. implementare misure d'incentivazione e di finanziamento che supportino l'istituzione e la conservazione di aree protette
4. accelerare lo sviluppo e l'adozione di un regime internazionale per la divisione equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle

risorse genetiche entro il 2010

5. inserire nei *budget* nazionali i reali costi dei servizi degli ecosistemi e adottare indicatori nazionali che misurino lo stato della biodiversità e le pressioni sugli ecosistemi naturali.

#### **DATI SULLA MITIGAZIONE DEI DISASTRI**

- secoli fa, il ripristino forestale dello spartiacque sovrastante Malaga, in Spagna, mise fine alle inondazioni che si erano verificate, a intervalli regolari, nel corso di 500 anni
- alle Seychelles, l'energia delle onde è raddoppiata in conseguenza dell'innalzamento del livello del mare, della distruzione della barriera corallina e dei cambiamenti nella composizione della stessa. I modelli prevedono che nei prossimi dieci anni tale energia raddoppierà ancora a causa di ulteriori danni alla barriera
- Gloria Arroyo, Presidente delle Filippine, ha condannato il taglio forestale indiscriminato, che ha lasciato il Paese con meno del 6% della copertura forestale originaria, causando inondazioni e frane che nel 2004 hanno portato alla morte o alla scomparsa di oltre 1.600 persone.

## NOTE TECNICHE

### Indice globale del pianeta vivente

I dati sulle popolazioni di specie utilizzati per calcolare l'Indice del pianeta vivente provengono da diverse fonti: pubblicazioni su riviste scientifiche, documentazione delle ONG e web. I dati utilizzati per costruire l'indice sono costituiti da serie temporali, dirette o indirette, dell'andamento delle dimensioni di popolazione.

Gli insiemi di dati terrestri e marini contengono serie dal 1960 al 2005, mentre quelli delle acque dolci vanno dal 1960 al 2003, a causa della scarsità di serie temporali relative agli ultimi anni. È stato utilizzato un modello additivo generalizzato per determinare il *trend* di fondo delle serie temporali di ciascuna popolazione. Questi *trend* sono stati poi utilizzati per calcolare, ogni anno, la variazione media di tutte le specie. Tutti gli indici sono stati calcolati utilizzando i dati di popolazione dal 1960 al 2005 - o l'anno più recente per il quale fossero disponibili - ponendo uguale a 1,0 l'indice del 1970 (i *trend* precedenti al 1970 non vengono mostrati). L'LPI globale è stato aggregato in base alla gerarchia di indici mostrata nella fig. 15. Per maggiori dettagli fare riferimento a Loh *et al.* (2005).

### Indici regionali

Gli indici per Europa e America del Nord sono stati aggregati in base alla valutazione ponderata dei due gruppi - specie aviarie e tutte le altre specie di vertebrati - affinché riflettessero il numero reale di specie in quei gruppi di quelle regioni (circa il 30% sono uccelli). Ciò perché i dati disponibili per Europa e America del Nord risultano falsati dall'alta incidenza di specie aviarie (circa il 75% dei dati). Questo comporta che le specie di mammiferi, pesci, rettili e anfibi "pesino" più del doppio di quelle aviarie nell'indice totale di entrambe le regioni. Le specie dell'indice di Asia-Pacifico non sono state pesate.

**Figura 15. Gerarchia degli indici all'interno dell'Indice del pianeta vivente.** Ogni popolazione ha un uguale peso all'interno di ciascuna specie; ogni specie ha un uguale peso all'interno di ciascun reame tropicale o temperato o all'interno di ciascun bacino oceanico: i reami tropicale e temperato o i bacini oceanici hanno uguale peso all'interno di ciascun sistema; ciascun sistema ha uguale peso all'interno dell'Indice del pianeta vivente

Fig. 15: HIERARCHY OF INDICES WITHIN THE LIVING PLANET INDEX

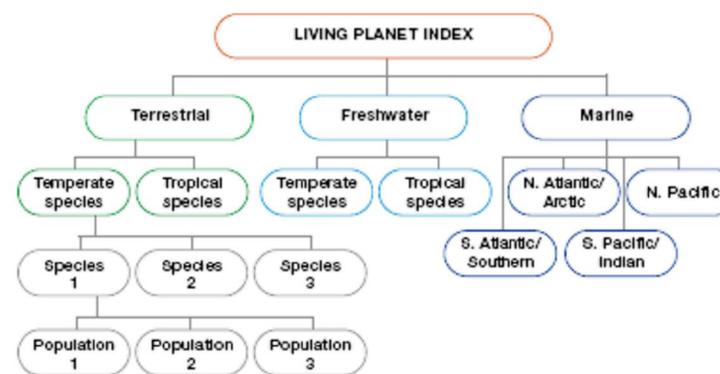


Table 1: NUMBERS OF SPECIES WITHIN EACH SYSTEM AND VERTEBRATE CLASS

	Terrestrial	Freshwater	Marine	Total
Fish		94	147	241
Amphibians	14	69		83
Reptiles	16	17	7	40
Birds	538	153	120	811
Mammals	245	11	46	302
<b>Total</b>	<b>813</b>	<b>344</b>	<b>320</b>	<b>1 477</b>

**Table 2: LIVING PLANET INDICES**

		1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
<b>Global Living Planet Index</b>		<b>1.000</b>	<b>1.035</b>	<b>1.020</b>	<b>0.998</b>	<b>0.963</b>	<b>0.886</b>	<b>0.761</b>	<b>0.725</b>
<b>Terrestrial</b>	<b>Global</b>	<b>1.000</b>	<b>1.045</b>	<b>1.002</b>	<b>0.944</b>	<b>0.896</b>	<b>0.864</b>	<b>0.763</b>	<b>0.749</b>
	Temperate	1.000	0.980	0.995	0.976	1.004	1.026	1.052	1.039
	Tropical	1.000	1.114	1.008	0.913	0.800	0.727	0.554	0.540
<b>Freshwater</b>	<b>Global</b>	<b>1.000</b>	<b>1.027</b>	<b>1.070</b>	<b>1.052</b>	<b>0.946</b>	<b>0.802</b>	<b>0.678</b>	<b>–</b>
	Temperate	1.000	1.104	1.178	1.160	1.051	0.881	0.707	–
	Tropical	1.000	0.956	0.972	0.954	0.851	0.730	0.650	–
<b>Regional terrestrial/freshwater</b>	Europe	1.000	1.106	1.124	1.137	1.286	1.193	0.980	0.821
	North America	1.000	0.867	0.916	0.904	0.879	0.855	0.774	1.010
	Asia-Pacific	1.000	1.110	1.157	1.132	1.022	0.750	0.519	0.227
<b>Marine</b>	<b>Global</b>	<b>1.000</b>	<b>1.032</b>	<b>0.991</b>	<b>1.001</b>	<b>1.053</b>	<b>1.003</b>	<b>0.850</b>	<b>0.722</b>
	North Atlantic/Arctic Ocean	1.000	1.073	1.140	1.142	1.175	1.174	1.172	0.946
	North Pacific Ocean	1.000	1.111	1.165	1.322	1.374	1.227	1.100	1.096
	South Pacific/Indian Ocean	1.000	0.906	1.033	1.074	1.098	1.010	0.798	–
	South Atlantic/Southern Ocean	1.000	1.052	0.702	0.621	0.694	0.694	0.507	–
	Birds	1.000	1.035	1.091	1.130	1.246	1.197	1.061	0.861
	Fish	1.000	1.088	1.062	1.048	1.042	0.943	0.912	0.788

**BIBLIOGRAFIA**

Halpern, B.S., Selkoe, K.A., Micheli, F. and Kappel, C.V. (2007). Evaluating and ranking the vulnerability of global marine ecosystems to anthropogenic threats. *Conservation Biology* 21:5, 1301–1315.

Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D’Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R. and Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 19:5865, 948–952.

Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreaux, 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* 360, 289–295.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*, World Resources Institute, Washington, DC.

UNEP (2006) *Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. UNEP.

**Table 3: INDEX VALUES WITH 95% CONFIDENCE LIMITS**

		No. of species	Change (%) 1970–2005*	95% confidence limits	
				Lower	Upper
<b>Global Living Planet Index</b>		<b>1 477</b>	<b>-27</b>	<b>-37</b>	<b>-16</b>
<b>Terrestrial</b>	<b>Global</b>	<b>813</b>	<b>-25</b>	<b>-37</b>	<b>-9</b>
	Temperate	591	3	-3	11
	Tropical	237	-46	-62	-22
<b>Freshwater</b>	<b>Global</b>	<b>344</b>	<b>-29</b>	<b>-43</b>	<b>-12</b>
	Temperate	293	-26	-39	-10
	Tropical	57	-35	-55	-6
<b>Regional terrestrial/freshwater</b>	Europe	276	-12	–	–
	North America	576	1	–	–
	Asia-Pacific	165	-77	-88	-56
<b>Marine</b>	<b>Global</b>	<b>320</b>	<b>-28</b>	<b>-47</b>	<b>-3</b>
	North Atlantic/Arctic Ocean	185	-5	-33	34
	South Atlantic/Southern Ocean	48	-46	-70	3
	North Pacific Ocean	84	10	-23	52
	South Pacific/Indian Ocean	52	-53	-81	-1
	Birds	120	-14	-40	14
	Fish	145	-21	-41	5

\* 1970–2003 for freshwater and temperate freshwater index; 1970–2000 for tropical freshwater index; 1970–2002 for South Pacific/Indian Ocean and South Atlantic/Southern Ocean indices.





***for a living planet***<sup>®</sup>

Il WWF è oggi la più importante organizzazione per la conservazione della natura. Più di 5 milioni di persone in tutto il mondo hanno scelto di sostenere direttamente le attività del WWF. Attiva in ben 96 paesi del mondo, la nostra associazione realizza ogni anno 2000 progetti di tutela della biodiversità e di concreta attivazione di modelli di sostenibilità. La missione del WWF è costruire un mondo in cui l'uomo possa vivere in armonia con la natura.

**WWF Italia**  
ONG - ONLUS

Via Po, 25/c  
00198 Roma  
Italia  
[www.wwf.it](http://www.wwf.it)