

# LO STATO DELLA BIODIVERSITÀ IN ITALIA: sampled red list e red list index



**LO STATO DELLA BIODIVERSITÀ IN ITALIA:**  
sampled red list e red list index

## Lo stato della Biodiversità in Italia: l'applicazione dell'approccio Sampled Red List e Red List Index

Rapporto realizzato nell'ambito dell'accordo quadro "Per una più organica collaborazione in tema di conservazione della biodiversità", sottoscritto da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali.

<b>Autori</b>	<i>Carlo Rondinini, Alessia Battistoni, Corrado Teofili</i>
<b>Gruppo di lavoro</b>	<i>Paolo Agnelli, Gaetano Aloise, Giovanni Amori, Franco Andreone, Fernando Angelini, Michela Angiolillo, Gloria Antonini, Marco Apollonio, Paolo Audisio, Emilio Balletto, Francesca Barbero, Marco Bardiani, Luca Bartolozzi, Giorgio Bavestrello, Cosimo Baviera, Sandro Bertolino, Federico Betti, Lorenzo Betti, Pier Giorgio Bianco, Alessandro Bruno Biscaccianti, Marzia Bo, Luigi Boitani, Marco Alberto Bologna, Lucio Bonato, Simona Bonelli, Alessandro Bottacci, Massimiliano Bottaro, Pietro Brandmayr, Alessandro Campanaro, Simonepietro Canese, Silvia Capasso, Dario Capizzi, Fabrizio Capoccioni, Vincenzo Caputo, Giuseppe Maria Carpaneto, Filomena Carpino, Luca P. Casacci, Paolo Casale, Jacopo G. Cecere, Carlo Cerrano, Pierfilippo Cerretti, Stefano Chiari, Eleonora Ciccotti, Paolo Ciucci, Enzo Colonnelli, Giuseppe Corriero, Claudia Corti, Gianfranco Curletti, Roberto Fabbri, Simone Fattorini, Venera Ferrito, Alex Festi, Gentile Francesco Ficetola, Stefano Focardi, Caterina Fortuna, Andrea Gandolfi, Stefania Gaspari, Enzo Gatti, Piero Genovesi, Cristina Grieco, Claudio Groff, Marco Gustin, Sönke Hardersen, Federico Landi, Luca Lapini, Giancarlo Lauriano, Piero Leo, Gianfranco Liberti, Andrea Liberto, Massimo Lorenzoni, Anna Loy, Emiliano Mancini, Adriano Martinoli, Francesca Marucco, Francesco Nonnis Marzano, Franco Mason, Michela Maura, Emanuela Maurizi, Antonio Mazzei, Carlotta Mazzoldi, Giulia Mo, Alessio Mortelliti, Fabio Mosconi, Mauro Mucedda, Gianluca Nardi, Giuseppe Notarbartolo, Jose Carlos Otero, Emanuele Piattella, Paolo Pigliacelli, Giuseppe Platia, Roberto Poggi, Stefano Porcellotti, Pierpaolo Rapuzzi, Edoardo Razzetti, Francesco Riga, Elisa Riservato, Enrico Romanazzi, Antonio Romano, Pio Federico Roversi, Danilo Russo, Enrico Ruzzier, Simone Sabatelli, Andrea Sabatini, Giorgio Sabella, Eva Salvati, Roberto Sandulli, Maurizio Sarà, Umberto Scacco, Dino Scaravelli, Maria Tiziana Serangeli, Fabrizio Serena, Roberto Sindaco, Emanuela Solano, Ignazio Sparacio, Fabrizio Stefani, Augusto Vigna Taglianti, Lorenzo Tancioni, Giulia Tessa, Silvano Toso, Marco Trizzino, Valter Trocchi, Leonardo Tunesi, Federica Turco, Carlo Utzeri, Marino Vacchi, Pierpaolo Vienna, Adriano Zanetti, Marzio Zapparoli, Luri Zappi, Agnese Zauli</i>
<b>Citazione consigliata per il volume</b>	<i>Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C. 2014. Lo stato della Biodiversità in Italia: l'applicazione dell'approccio Sampled Red List e Red List Index</i>
<b>Foto in copertina</b>	<i>Axinella cannabina, In Pericolo (EN) Foto G. Corriero Chalcophora intermedia ssp. intermedia (BUPRESTIDAE) In Pericolo (EN) Foto A.Mazzei Mobula, Mobula Mobular, In Pericolo (EN) Foto V. De Riso Anguilla, Anguilla anguilla, In Pericolo Critico (CR) Foto A. Piccinini Codazzurra pigmea, Nehalennia speciosa, In Pericolo Critico (CR) Foto C. Utzeri Psammodromo algerino, Psammodromus aligrus, Vulnerabile (VU) Foto G.F. Ficetola Corallo rosso, Corallium rubrum, In Pericolo (EN) Foto F. Betti Marmotta, Marmota marmota, Minor Preoccupazione (LC) Foto T. Ingrassia Maculineaalcon, Vulnerabile (VU) Foto M. Gherlenda Grifone, Gyps fulvus, In Pericolo Critico (CR) Foto M. Mendi Salamandra di Lanza, Salamandra lanzai, Vulnerabile (VU) Foto E. Razzetti</i>
<b>Grafica</b>	<i>InFabrica</i>

Si ringraziano per la collaborazione tutti i membri del Comitato Italiano IUCN.

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	5
	1.1 Il contesto italiano	6
	1.2 La Red List IUCN	7
	1.3 Il Barometro della biodiversità	8
	1.4 Obiettivo	8
<b>2</b>	<b>Metodologia</b>	9
	2.1 Specie valutate: l'approccio Sampled Red List	10
	2.2 Area interessata dalla valutazione	11
	2.3 Categorie e criteri IUCN	11
	2.4 L'approccio Red List Index	13
	2.5 Calcolo del Red List Index (RLI)	13
<b>3</b>	<b>Risultati</b>	15
	3.1 Rischio di estinzione per gruppi tassonomici	16
	3.2 Specie endemiche	17
	3.3 Aree geografiche	18
	3.4 Ambienti	18
	3.5 Tendenze	19
<b>4</b>	<b>Discussione e Conclusioni</b>	21
	4.1 Stato della biodiversità in Italia	22
<b>5</b>	<b>Bibliografia</b>	27
	<b>Appendice I</b> – Traduzione della pubblicazione “The Barometer of Life”	32

Marmotta  
*Marmota marmota*  
 Minor Preoccupazione (LC)  
 Foto T. Ingrassia







## 1. INTRODUZIONE

Capriolo italico,  
*Capreolus capreolus italicus*,  
Vulnerabile (VU),  
Foto G. De Socio

### 1.1 Il contesto italiano

Il notevole gradiente altitudinale (da -4258 m nel punto più profondo del Mar Ionio ai 4810 m s.l.m. sulla cima del Monte Bianco, la vetta più alta d'Europa), l'estensione Nord-Sud (da 47° 29' N a 35° 29' N) e la complessità geologica e orografica dell'Italia determinano una grande diversità di climi e ambienti naturali. L'Italia è un hot spot (letteralmente: punto caldo) di biodiversità soprattutto per la presenza di migliaia di specie endemiche di piante vascolari, che rischiano di scomparire per l'elevato tasso di conversione degli habitat naturali (Myers et al. 2000).

Gli ambienti italiani ospitano una fauna e una flora molto diversificate. La collocazione geografica dell'Italia al centro del bacino del Mediterraneo determina infatti la presenza di specie derivanti da diverse sotto-regioni biogeografiche, con popolazioni marginali di specie distribuite prevalentemente nei Balcani, in Nord Africa o nella porzione più occidentale dell'Europa. Questi fattori determinano una diversità biologica tra le più ricche dei paesi europei (Blasi et al. 2005).

La ricca diversità di specie animali e vegetali presente in Italia è soggetta a minacce concrete dovute all'attività umana. La densità media di popolazione umana è 202 abitanti/km<sup>2</sup>, più alta della media della già popolosa Europa. Ne consegue un tasso di conversione dell'uso del suolo molto alto e in crescita nel tempo (circa il 50% negli anni 1960-1990 e il 25% negli anni 1990-2000, Falcucci et al. 2007). Sebbene l'abbandono delle aree rurali in favore delle città abbia favorito la rinaturalizzazione di alcuni ambienti, il consumo di risorse naturali da parte della popolazione nelle città è cresciuto, così come l'intensificazione dell'agricoltura che ha ridotto o eliminato gli spazi naturali nelle aree coltivate, riducendone drasticamente l'idoneità per la fauna.

A fronte di un aumento delle pressioni sulla biodiversità, l'Italia ha incrementato le risposte in termini di azioni di conservazione. La percentuale di aree protette sul territorio nazionale è cresciuta fino a circa il 12%, in linea con gli obiettivi delle convenzioni internazionali (Maiorano et al. 2006). In risposta alle direttive europee Habitat (92/43/CE) e Uccelli (2009/147/CE) l'Italia ha identificato un sistema di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS) collettivamente denominato Rete

Stagno costiero  
Parco Nazionale del Circeo  
Foto A. Battistoni



Natura 2000, che copre circa il 21% del territorio nazionale. A livello globale è stato tuttavia dimostrato che le azioni di conservazione sono tuttora largamente insufficienti a contrastare l'aumento delle pressioni antropiche sulle specie animali e vegetali, e la conseguenza sono un deterioramento generale dello stato della biodiversità (Butchart et al. 2010) e un avvicinamento delle specie all'estinzione (Hoffmann et al. 2010).

Recentemente l'Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha realizzato una valutazione dello stato di conservazione delle specie e degli habitat indicati come prioritari per l'Italia dalla Direttiva Habitat (Genovesi et al. 2014). Da questa analisi sono emerse luci ed ombre sullo stato della biodiversità: circa la metà delle specie si trova in uno stato di conservazione non favorevole, così come una parte degli habitat, in particolare quelli più fragili alle pressioni antropiche. La Direttiva Habitat tuttavia focalizza l'attenzione su una piccola porzione della biodiversità (338 specie animali e vegetali su un totale di oltre 70.000 presenti in Italia). Inoltre queste specie sono state selezionate perché considerate particolarmente sensibili al degrado ambientale, pertanto non sono rappresentative della biodiversità del nostro territorio. Si può dunque affermare che a livello nazionale non esiste ancora una valutazione complessiva dell'effetto delle pressioni antropiche e delle azioni di conservazione sullo stato complessivo della biodiversità.

## 1.2 La Red List IUCN

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, International Union for Conservation of Nature), fondata oltre 60 anni fa, ha la missione di “influenzare, incoraggiare e assistere le società in tutto il mondo a conservare l'integrità e diversità della natura e di assicurare che ogni utilizzo delle risorse naturali sia equo e ecologicamente sostenibile”. La IUCN conta oggi oltre 1000 membri tra stati, agenzie governative, agenzie non governative e organizzazioni internazionali: in Italia ne fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura e del Mare del Ministero dell'Ambiente, le principali organizzazioni non governative per la protezione dell'ambiente, enti di ricerca e alcune aree protette. Alla IUCN è affiliata una rete di oltre 10000 ricercatori che contribuiscono come volontari alle attività scientifiche e di conservazione.

Il mantenimento e l'aggiornamento periodico della IUCN Red List of Threatened Species o Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate (<http://www.iucnredlist.org>) è l'attività più influente condotta dalla *Species Survival Commission* della IUCN. Attiva da 50 anni, la Lista Rossa IUCN è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale. Inizialmente la Lista Rossa IUCN raccoglieva le valutazioni soggettive del livello di rischio di estinzione secondo i principali esperti delle diverse specie. Dal 1994 le valutazioni sono basate su un sistema di categorie e criteri quantitativi e scientificamente rigorosi, la cui ultima versione risale al 2001 (IUCN, 2001). Queste categorie e criteri, applicabili a tutte le specie viventi a eccezione dei microorganismi, rappresentano lo standard mondiale per la valutazione del rischio di estinzione. Per l'applicazione a scala non globale, inclusa quella nazionale, esistono delle linee guida ufficiali (IUCN 2003, 2012).



Bosco appenninico, versanti del Monte Camicia Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga  
Foto T. D'Errico



### 1.3 Il Barometro della biodiversità

Alcuni anni fa, Simon N. Stuart e collaboratori hanno proposto la realizzazione di un “Barometro della vita”, nel titolo originale “The Barometer of Life” la cui traduzione in Italiano è riportata in appendice. Secondo gli autori, una iniziativa che dovrebbe coinvolgere tassonomi, biogeografi, ecologi, ambientalisti e naturalisti dilettanti in un'esplorazione completa e coordinata della biodiversità globale, con particolare attenzione alla individuazione delle specie minacciate basato sulla Lista Rossa IUCN delle (Stuart et al. 2010). Secondo Stuart e collaboratori “Un Barometro ben rappresentativo fornirebbe un valido riferimento per indirizzare con maggior efficacia i processi decisionali, ad esempio, relativamente alle strategie e attività di conservazione, all'allocazione delle risorse, alle valutazioni di impatto ambientale, al monitoraggio degli andamenti della biodiversità (attraverso il Red List Index IUCN), e consentendo ai vari Paesi di sviluppare indicatori di biodiversità su base nazionale”. Con questo lavoro: “Lo stato della Biodiversità in Italia: l'applicazione dell'approccio Sampled Red List e Red List Index” presentiamo quello che potrebbe essere considerato un primo prototipo di “Barometro della biodiversità italiana” applicando la metodologia proposta nell'articolo scientifico citato.

### 1.4 Obiettivo

L'obiettivo di questo lavoro è la valutazione dello stato della biodiversità italiana, basato sul rischio di estinzione delle specie. A questo fine sono stati analizzati i dati raccolti negli ultimi due anni per le Liste Rosse realizzate dal Comitato Italiano IUCN, integrati da dati raccolti *ad-hoc* su gruppi di specie che complementano quelle valutate in precedenza per fornire un campione più rappresentativo dal punto di vista sistematico e ambientale (Sampled Red List). Inoltre, per i pesci cartilaginei e i mammiferi sono state effettuate valutazioni del rischio di estinzione nel passato (*backcasting*) che consentono di misurare il cambiamento di stato della biodiversità negli ultimi decenni. Le valutazioni effettuate sulle singole specie sono state riassunte utilizzando un indicatore aggregato del rischio di estinzione: il Red List Index (RLI, Butchart et al. 2007). Il RLI è uno degli indicatori adottati dalla Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) per monitorare il progresso planetario verso il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della biodiversità per il 2020 (Aichi Targets).

Raganella mediterranea  
*Hyla meridionalis*  
Minor Preoccupazione (LC)  
Foto G.F. Ficetola





## 2. METODOLOGIA

Lago della Meja, Canosio (CN)  
Foto T. D'Errico

## 2.1 Specie valutate: l'approccio Sampled Red List

Il campione analizzato include 2807 specie appartenenti a 4 *Phyla* (i raggruppamenti tassonomici più ampi presenti nel regno animale e vegetale). Due di questi *Phyla* sono quasi esclusivamente marini: i *Porifera*, che raggruppano tutte le spugne, e gli *Cnidaria*, che includono i coralli. Gli altri due *Phyla* considerati includono specie marine, d'acqua dolce e terrestri: gli *Arthropoda*, che includono tutti gli insetti, e i *Chordata*, che sono rappresentati per la maggior parte dai vertebrati. Complessivamente le specie valutate

rappresentano il 3.8% di quelle presenti in Italia (circa il 5% di quelle animali) e sono rappresentative di piani strutturali, forme di sviluppo e riproduzione, e modi di vita estremamente diversificati. Inoltre i gruppi tassonomici analizzati sono stati scelti per essere rappresentativi di ambienti differenti. Per queste ragioni il campione oggetto di analisi può essere considerato rappresentativo della biodiversità italiana nel suo complesso.

Nel dettaglio, sono state utilizzate come base per le analisi le seguenti valutazioni del rischio di estinzione di specie italiane (Tabella 1):

- *Chordata*: pesci cartilaginei, pesci d'acqua dolce, anfibi, rettili, uccelli nidificanti e mammiferi (Rondinini et al. 2013);
- *Arthropoda*: libellule (Riservato et al. 2014), coleotteri saproxilici (Audisio et al. 2014) e farfalle di ambienti aperti (valutazione realizzata appositamente per questa Sampled Red List; la lista con relativa valutazione è disponibile sul sito <http://www.iucn.it/barometro-biodiversita.php>)
- *Cnidaria*: coralli (Salvati et al. 2014)
- *Porifera*: un campione di spugne (valutazione realizzata appositamente per questa Sampled Red List, la lista con relativa valutazione è disponibile sul sito <http://www.iucn.it/barometro-biodiversita.php>)

**Tabella 1.** Numero di specie esistenti in Italia nei gruppi tassonomici considerati nell'analisi e numero di specie valutate per ciascuno.

Phylum	Classe	Numero di specie italiane	Numero di specie valutate
<b>Porifera</b>		477	31
	Calcarea		1
	Demospongiae		30
<b>Cnidaria</b>		461	112
	Anthozoa		112
<b>Arthropoda</b>		45.888	2.040
	Insecta		2.040
<b>Chordata</b>		1.419	674
	Agnatha		4
	Chondrichthyes		76
	Osteichthyes		96
	Amphibia		44
	Reptilia		56
	Aves		271
Mammalia		127	

*Agelas oroides*  
Minor Preoccupazione (LC)  
Foto G. Corriero



La base tassonomica per tutte le specie considerate è stata la Checklist della Fauna d'Italia del Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare. Modifiche sono state apportate ove necessario per conformarsi alla classificazione utilizzata dalla Red List IUCN globale e per seguire la tassonomia più aggiornata.

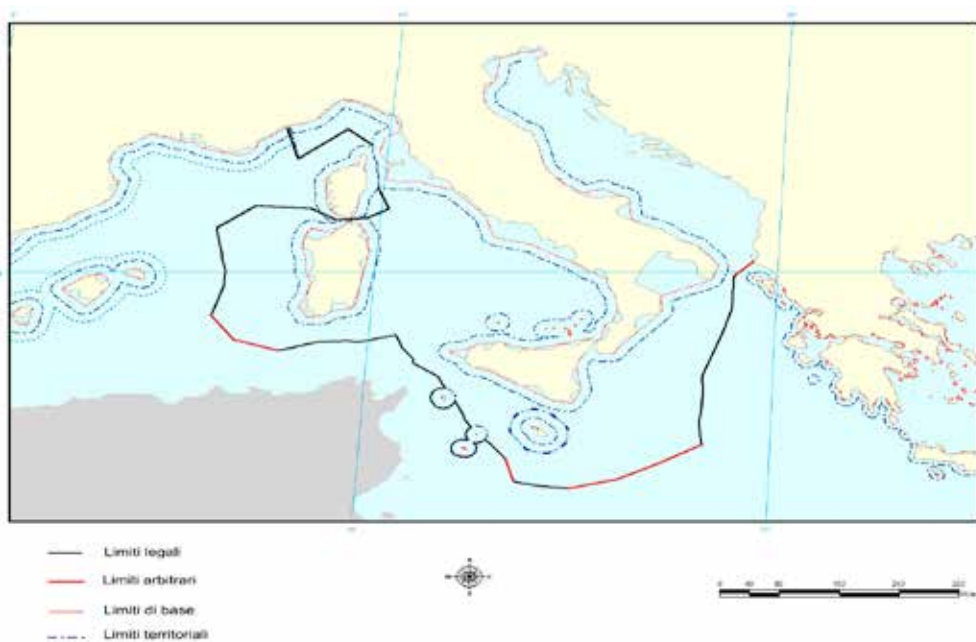
## 2.2 Area interessata dalla valutazione

Per le specie terrestri e di acqua dolce è stata valutata l'intera popolazione nel suo areale italiano (Italia peninsulare, isole maggiori e, dove rilevante, isole minori). Per le specie marine è stata considerata un'area più vasta rispetto alle acque territoriali, la cui estensione limitata è poco significativa per le popolazioni di animali molto mobili come i mammiferi marini e gli elasmobranchi (Fig. 1).



*Parnassius apollo*  
Minor preoccupazione (LC)  
Foto D. Piccoli

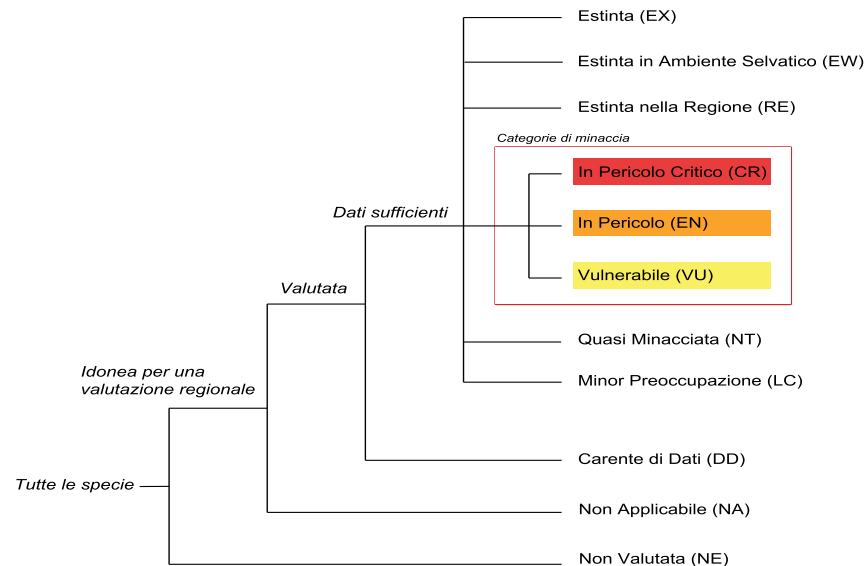
**Figura 1.** Confini dell'area di valutazione



## 2.3 Categorie e criteri IUCN

La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1 (IUCN 2001). Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, *Extinct*), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, *Extinct in the Wild*), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, *Least Concern*), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine (Fig. 2).

**Figura 2.** Categorie di rischio di estinzione IUCN utilizzabili per una valutazione non globale quale quella delle specie italiane



Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU, *Vulnerable*), In Pericolo (EN, *Endangered*) e In Pericolo Critico (CR, *Critically Endangered*). Queste specie rappresentano delle priorità di conservazione, perché senza interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti e in alcuni casi a incrementare le loro popolazioni, la loro estinzione è una prospettiva concreta. Oltre alle categorie citate, a seguito della valutazione le specie possono essere classificate Quasi Minacciate (NT, *Near Threatened*) se sono molto prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia, o Carenti di Dati (DD, *Data Deficient*) se non si hanno sufficienti informazioni per valutarne lo stato. Le specie appartenenti a questa categoria sono meritevoli di particolare interesse. Infatti se le specie che rientrano in una categoria di minaccia sono una priorità di conservazione, le specie per le quali non è possibile valutare lo stato sono una priorità per la ricerca, e le aree dove queste si concentrano sono quelle dove è più necessario effettuare le indagini di campo per la raccolta di nuovi dati.

Per le sole valutazioni non effettuate a livello globale (inclusa la presente) si aggiungono due categorie: Estinto nella Regione (RE, *Regionally Extinct*), che si usa per le specie estinte nell'area di valutazione ma ancora presenti in natura altrove, e Non Applicabile (NA, *Not Applicable*), che si usa quando la specie in oggetto non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se è introdotta o se la sua presenza nell'area di valutazione è marginale). Per una guida esaustiva sull'applicazione delle categorie Red List in valutazioni non globali si rimanda alle Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0 (IUCN 2003, 2012)

Nella versione attuale, che risale al 2001, esistono cinque criteri per assegnare una specie a una categoria Red List (Tabella 2). Ciascun criterio è suddiviso in sottocriteri (per la cui descrizione si rimanda alle Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10 (IUCN 2013).

**Tabella 2.** Criteri per l'inclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN

Criterio	Descrizione
A	Popolazione in declino
B	Distribuzione ristretta in declino
C	Piccola popolazione in declino
D	Distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola
E	Analisi quantitativa del rischio di estinzione

## 2.4 L'approccio Red List Index

Per misurare il cambiamento dello stato della biodiversità nel tempo, sono state realizzate delle valutazioni del rischio di conservazione di specie nel passato. Queste valutazioni utilizzano la tecnica del *backcasting*, che consiste nell'utilizzare le informazioni che si suppone fossero disponibili agli esperti in un determinato anno nel passato, e applicare a queste informazioni le categorie e i criteri della Lista Rossa IUCN attuali (Hoffmann et al. 2011). In questo modo si ottiene una valutazione del rischio di estinzione passato, confrontabile con le valutazioni attuali. Questa tecnica è stata utilizzata con successo per valutare il cambiamento del rischio di estinzione globale dei grandi mammiferi negli ultimi 40 anni (Di Marco et al. 2014).

Per l'Italia è stato possibile effettuare il *backcasting* del rischio di estinzione di due gruppi di vertebrati, uno marino e l'altro terrestre, per i quali sono disponibili sufficienti dati per i decenni scorsi. Si tratta dei pesci cartilaginei e dei mammiferi terrestri. I primi beneficiano indirettamente delle campagne di raccolta dei dati legati alle specie di pesci di interesse commerciale, iniziate oltre 100 anni fa, e di un testo di riferimento di circa 50 anni fa (Tortonese 1956). Per i secondi ci si è potuti affidare a numerosi testi di riferimento risalenti agli anni '70 del secolo scorso. In entrambi i casi sono stati realizzati *workshop* con esperti delle specie per interpretare le informazioni, integrarle con dati non pubblicati e utilizzarle per l'applicazione delle Categorie e dei Criteri della Lista Rossa IUCN 3.1, secondo la metodologia descritta in Rondinini et al. (2013). In alcuni casi l'incertezza sulla categoria di minaccia passata è stata tale che ad alcune specie sono state assegnate due categorie possibili. Ai fini del calcolo del RLI (paragrafo successivo) le due categorie assegnate sono state mediate. Le valutazioni delle singole specie sono consultabili sul sito <http://www.iucn.it/barometro-biodiversita.php>.



Lupo  
*Canis lupus*  
Vulnerabile (VU)  
Foto Archivio Federparchi

## 2.5 Calcolo del Red List Index (RLI)

Il Red List Index è un indice aggregato del rischio di estinzione di un gruppo di specie, calcolato come segue (Butchart et al. 2007):

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum W_{c(t,s)}}{W_{EX} \cdot N}$$

dove  $t$  è l'anno;  $W_{c(t,s)}$  è il peso della categoria  $c$  assegnata alla specie  $s$  nell'anno  $t$  (il peso varia tra 0 per la categoria LC e 5 per la categoria EX);  $W_{EX}$  è il peso della categoria EX (estinto);  $N$  è il numero di specie

valutate, escluse quelle DD e NA. Il RLI assume valore 1 se nessuna specie è a rischio di estinzione (vale a dire sono tutte LC), e valore 0 se tutte le specie sono estinte.

Il RLI è stato calcolato separatamente per i quattro Phyla valutati (Porifera, Cnidaria, Arthropoda, Chordata). Esistono più modi di pesare i valori ottenuti per ciascun Phylum quando si calcola un valore di RLI complessivo: ad esempio assegnare a ciascun Phylum un peso proporzionale al numero di specie in esso presenti, oppure pesi uguali per tutti i Phyla (Baillie et al. 2008). Poiché gli Arthropoda contengono un numero preponderante di specie, nel primo caso il valore di RLI ottenuto per i quattro Phyla sarebbe sostanzialmente corrispondente a quello degli Arthropoda. Questa scelta equivarrebbe ad assegnare ad ogni specie lo stesso peso. Assegnare lo stesso peso ad ogni Phylum equivale invece a pesare in base alla radiazione evolutiva principale, mediando quindi le tendenze di grandi gruppi tassonomici evolutivamente distinti. Questa è la soluzione suggerita da Baillie e collaboratori che noi abbiamo adottato in questa analisi.

Verdesca  
*Prionace glauca*  
Vulnerabile (VU)  
Foto F. Betti





### 3. RISULTATI

*Axinella cannabina*,  
In Pericolo (EN)  
Foto G. Corriero

*Oxygastra curtisii*,  
Quasi Minacciata (NT)  
Foto C. Utzeri

*Funiculina quadrangularis*,  
In Pericolo Critico (CR),  
Foto S. Canese

Geco comune,  
*Tarentola mauritanica*,  
Minor Preoccupazione (LC )  
Foto G. F. Ficetola



### 3.1 Rischio di estinzione per gruppi tassonomici

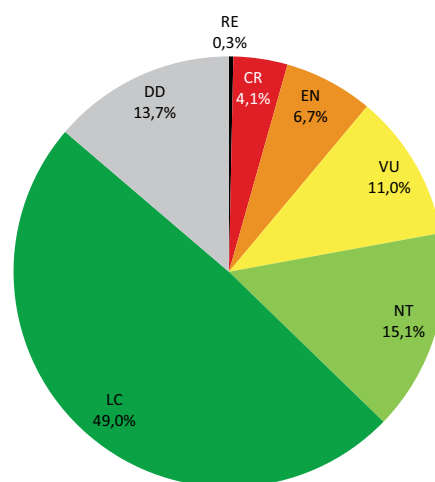
Delle 2807 specie valutate in questa ricerca, 596 sono a rischio di estinzione (Tabella 3), pari al 21.2% del totale (Fig 3) e al 25.4% se si escludono le specie DD (per le quali la valutazione è impossibile per mancanza di informazioni). Per il numero e le percentuali di specie minacciate in ciascun gruppo tassonomico si rimanda alle relative Liste Rosse (Rondinini et al. 2013, Audisio et al. 2014, Riservato et al. 2014, Salvati et al. 2014). Per un totale di 498 specie il rischio di estinzione è ignoto (376 specie DD) o non rilevante per l'Italia perché le specie sono introdotte o marginali per il nostro paese (122 specie NA). Pertanto il campione di specie utilizzato per il calcolo del RLI è pari a 2309.

**Tabella 3.** Categorie di minaccia delle specie valutate

Categoria Red List IUCN	Numero di specie
Estinto nella Regione (RE)	9
In Pericolo Critico (CR)	111
In Pericolo (EN)	183
Vulnerabile (VU)	302
Quasi minacciata (NT)	414
Minor Preoccupazione (LC)	1.340
Carente di dati (DD)	373
Non Applicabile (NA)	122
<b>Totale</b>	<b>2.807</b>

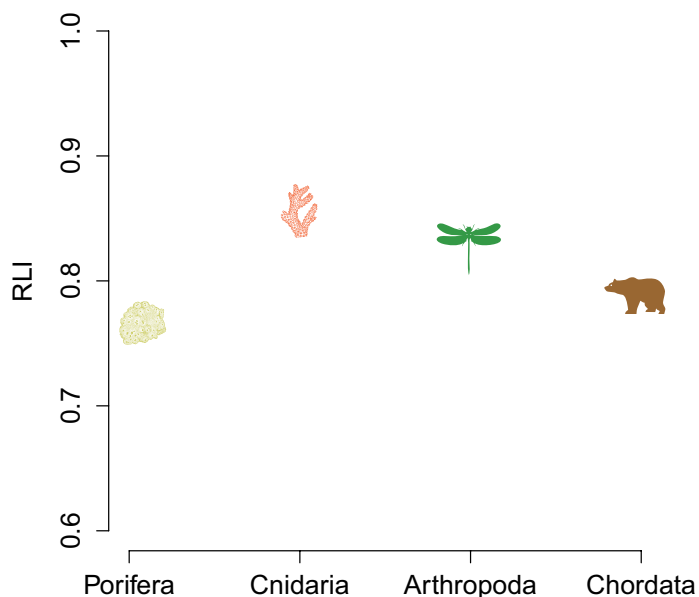
Complessivamente, il RLI della biodiversità italiana è pari a 0.826. Questo valore rappresenta un deterioramento rispetto alle condizioni ideali, ed è equivalente a quello che si otterrebbe, ad esempio, se l'82.6% delle specie non fosse in pericolo di estinzione e il 17.4% delle specie fosse estinto, oppure se tutte le specie fossero quasi minacciate (NT). Nella realtà italiana del 2015 questo valore si ottiene perché il numero di specie estinte è basso ma la percentuale di specie minacciate è molto superiore al 17.4%.

**Figura 3.** Percentuali di specie valutate nelle diverse categorie di minaccia (escluse le specie NA)



Il RLI varia considerevolmente tra i quattro Phyla analizzati. Assume valori più bassi tra i Porifera (le spugne) e i Chordata (che includono i vertebrati), dove è pari rispettivamente a 0.77 e 0.79, e più alti tra Cnidaria (che includono i coralli) e Arthropoda (che includono gli insetti, dove è pari a 0.84 e 0.85 rispettivamente (Fig. 4). Per confronto, una differenza di 0.07 nel valore del RLI tra due gruppi è pari a quella che si constatarebbe se il 35% delle specie di un gruppo fosse un gradino (una categoria Red List) più vicino all'estinzione di quelle dell'altro gruppo.

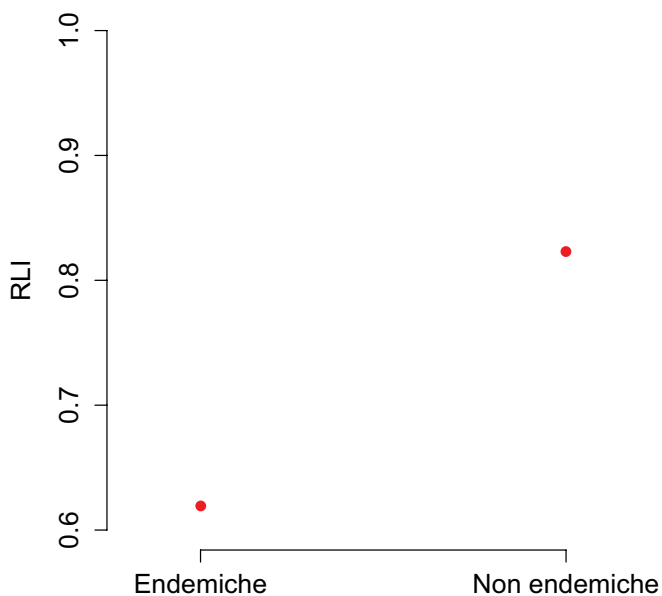
**Figura 4.** Rischio di estinzione aggregato (RLI) per i quattro gruppi tassonomici (Phyla) valutati



### 3.2 Specie endemiche

Tra le specie utilizzate per calcolare il RLI, 152 (appartenenti ai Phyla Arthropoda e Chordata) sono endemiche dell'Italia. Il loro rischio di estinzione aggregato è notevolmente maggiore rispetto alle specie non endemiche. I valori di RLI sono rispettivamente pari a 0.62 e 0.82, e la differenza corrisponde, in media, al 40% delle specie endemiche un gradino più vicine all'estinzione rispetto alle specie non endemiche. La differenza è più marcata tra gli Artropodi che tra i Cordati (Tabella 4).

**Figura 5.** Rischio di estinzione aggregato (RLI) per le specie endemiche e non endemiche



**Tabella 4.** Rischio di estinzione aggregato (RLI) per le specie endemiche e non endemiche di artropodi e cordati

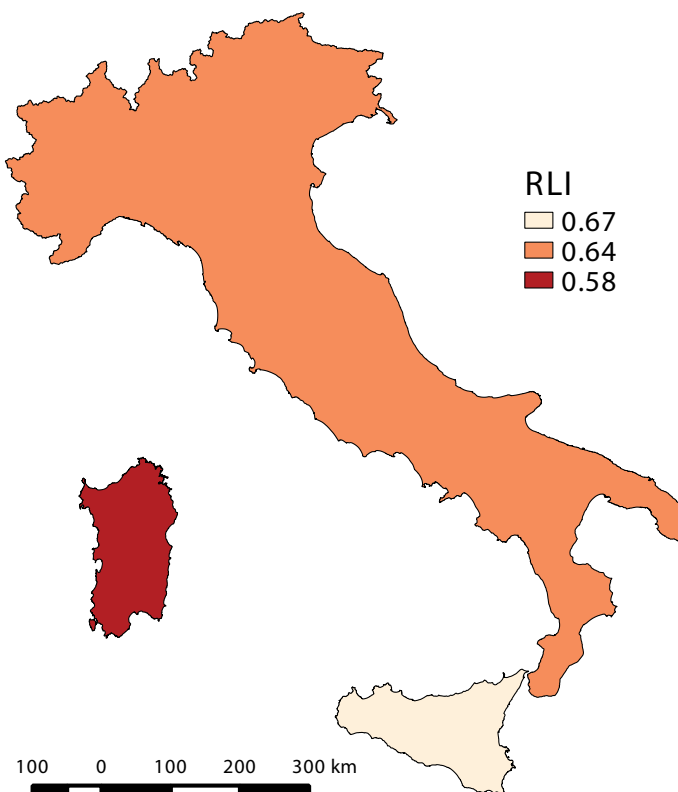
Phylum	RLI endemiche	RLI non endemiche
Arthropoda	0.598	0.853
Chordata	0.639	0.818

### 3.3 Aree geografiche

Le 152 specie endemiche terrestri sono state utilizzate anche per calcolare un RLI suddiviso per macroregioni (penisola, Sicilia, Sardegna). L'indicatore ha mostrato evidenti differenze, con una situazione marcatamente peggiore per la biodiversità della Sardegna (RLI pari a 0.58) rispetto alla penisola e alla Sicilia, le quali hanno una condizione tra loro paragonabile (RLI pari rispettivamente a 0.64 e 0.67, Fig. 6).

Una analisi simile a quella relativa alla terraferma è stata condotta anche per i 3 mari italiani. Tuttavia la grande maggioranza delle specie è distribuita in due o tutti e tre i mari. Pertanto i valori del RLI calcolati per i tre mari sono molto simili tra loro perché basati su campioni di specie molto sovrapposti (Tirreno: 0.76; Adriatico: 0.77; Ionio: 0.77).

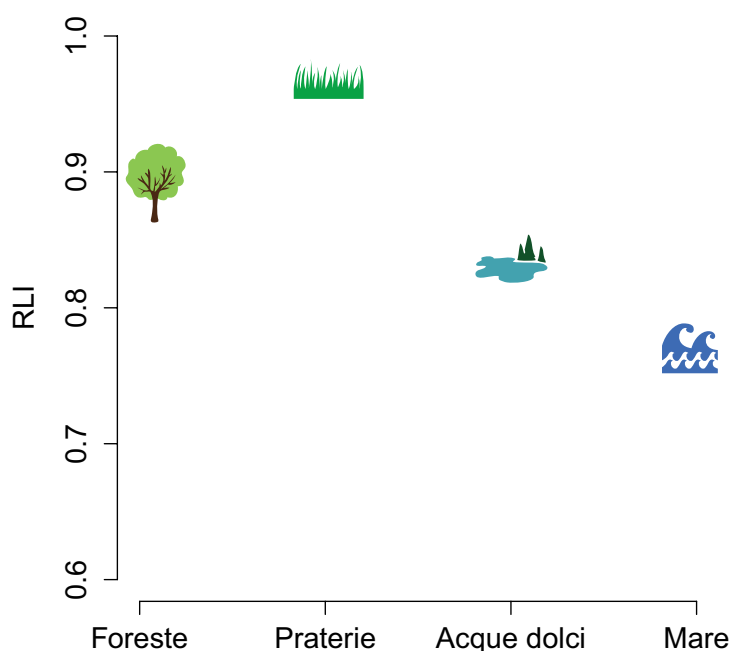
**Figura 6.** Rischio di estinzione aggregato (RLI) delle specie endemiche peninsulari e insulari



### 3.4 Ambienti

Un totale di 2045 tra le specie valutate è legata principalmente a uno di quattro ambienti naturali (foreste, praterie, acque dolci, mari), il che ha reso possibile il calcolo di un RLI specifico per ciascun ambiente (Fig. 6). Per ciascun ambiente il campione di specie include rappresentanti di più di un gruppo tassonomico: i coleotteri saproxilici e alcuni mammiferi per le foreste; le farfalle e alcuni mammiferi per le praterie; le libellule, i pesci d'acqua dolce, gli anfibi e gli uccelli acquatici per le acque dolci; le spugne, i coralli e i pesci cartilaginei per i mari. Parte dei mammiferi, degli uccelli e dei rettili sono stati considerati troppo generalisti per essere assegnati a un solo ambiente. Gli ambienti terrestri risultano meglio conservati rispetto a quelli acquatici. In particolare, il valore di RLI è piuttosto elevato per le specie di foresta (0.89). Di contro, i valori di RLI per gli ambienti acquatici si collocano tra 0.76 (acque dolci) e 0.80 (mari).

**Figura 7.** Rischio di estinzione aggregato (RLI) per ambienti

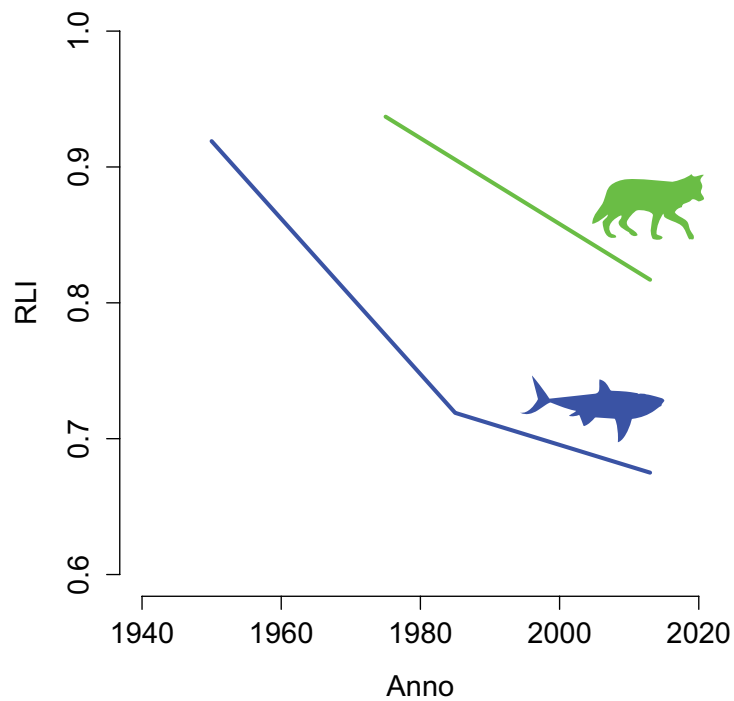


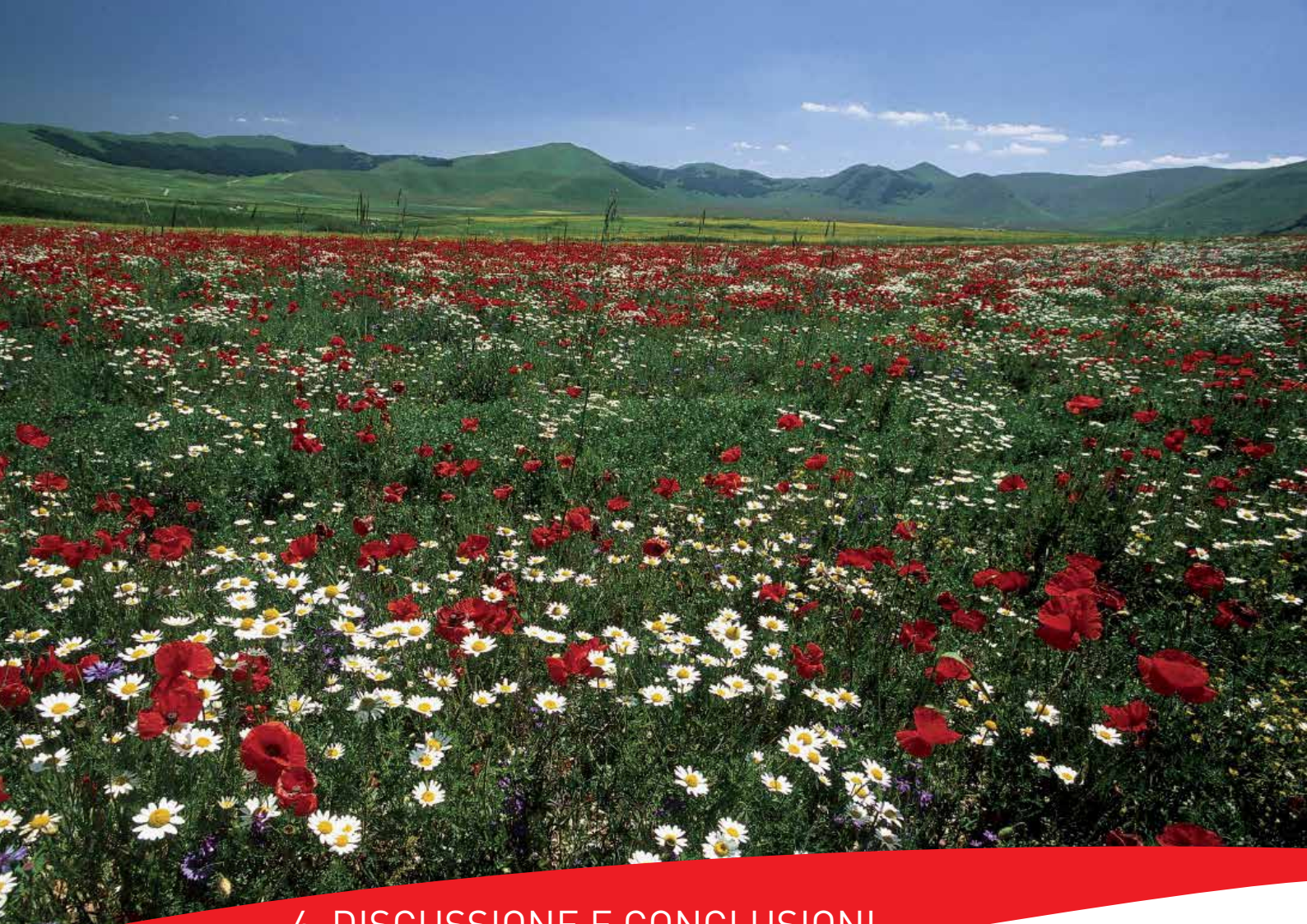
Salamandra pezzata  
*Salamandra salamandra*  
Minor Preoccupazione (LC)  
Foto G. F. Ficetola

### 3.5 Tendenze

Negli ultimi decenni, nonostante considerevoli sforzi di conservazione messi in atto, lo stato complessivo della biodiversità italiana si è deteriorato (Fig. 8). Ciò è avvenuto presumibilmente prima nei mari che sulla terraferma: la tendenza del RLI per i pesci cartilaginei infatti mostra un forte declino tra il 1950 e il 1985, seguito da un ulteriore, più moderato declino fino a un valore di 0.68 ai nostri giorni. Il deterioramento per i mammiferi terrestri sembra essere avvenuto più recentemente, dato che il valore stimato per il RLI nel 1985 era ancora superiore a 0.90 e si attesta a 0.82 ai nostri giorni.

**Figura 8.** Andamento temporale del rischio di estinzione aggregato (RLI) dei pesci cartilaginei e dei mammiferi





## 4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Prateria intramontana,  
Monti Sibillini  
Foto Archivio Federparchi

### 4.1 Stato della biodiversità in Italia

Le specie a rischio di estinzione in Italia sono comprese tra il 21 e il 25%. Questo valore è leggermente superiore a quello riscontrato a livello globale, che si attesta al 19% (Hoffman et al. 2010). Il fatto che il rischio di estinzione in Italia sia più alto della media globale non rappresenta, di per sé, un segnale di particolare allarme. Infatti la differenza è anche dovuta al fatto che la valutazione nazionale riguarda, necessariamente, una porzione della popolazione globale di ciascuna specie (ad eccezione delle specie endemiche dell'Italia). Ad esempio il rischio di estinzione della popolazione italiana di orso bruno è molto alto, dato che la popolazione è composta da poche decine di esemplari, mentre a livello globale la specie conta decine di migliaia di individui e non è a rischio.

Una lettura articolata del Red List Index (RLI), l'indicatore utilizzato da analisi della biodiversità, mostra situazioni variabili tra gruppi di specie (che corrispondono anche a differenti modi di vita), ambienti ed aree geografiche. Nel loro insieme dunque i gruppi di specie valutati rappresentano una ampia, seppure non esaustiva, panoramica delle problematiche di conservazione in Italia, e una buona base per la costruzione del "Barometro della vita", seguendo l'esempio dell'articolo scientifico citato (Stuart et al. 2010).

Le spugne (*Porifera*) sono organismi in gran parte marini e sessili, vale a dire che vivono ancorate al fondale. Un certo numero di queste è di interesse commerciale come spugne da bagno, e per questa ragione le loro popolazioni sono state fortemente ridotte dal prelievo. Le spugne condividono il destino con i fondali su cui vivono, e subiscono le variazioni chimico-fisiche delle acque in cui sono immerse. Laddove i fondali e le acque sono modificati da attrezzi da pesca, barriere, inquinanti e altre azioni dell'uomo, le popolazioni di spugne possono ridursi o estinguersi. Le spugne risultano, tra tutti i gruppi di specie considerati, quello nello stato di conservazione peggiore. Oltre che dalle minacce elencate, questo potrebbe dipendere anche dalla dimensione del campione analizzato, che è più piccolo che per gli altri gruppi sia in valore assoluto sia in percentuale sul totale delle specie del gruppo presenti in Italia. I coralli (appartenenti agli *Cnidaria*) raccontano una storia in parte paragonabile a quella delle spugne. Alcune specie hanno grande interesse commerciale (corallo rosso, falso corallo nero) e questo comporta, e ha soprattutto comportato in passato, un forte prelievo con impatto negativo sulle popolazioni. Inoltre i coralli, essendo sessili, risentono delle stesse minacce cui sono soggette le spugne (Salvati et al. 2014).

*Corallium rubrum*  
In Pericolo (EN)  
S. Canese



Tra gli artropodi (Arthropoda) sono stati valutati tre gruppi di insetti tra loro molto differenti: i coleotteri saproxilici, le libellule e le farfalle di ambienti aperti. I coleotteri saproxilici sono insetti le cui larve sono dipendenti dal legno in decomposizione (come fonte di nutrimento o habitat). Si tratta di un gruppo abbondante (è una componente importante della fauna italiana che conta quasi 2000 specie) e fortemente specializzato in termini di habitat (foreste non gestite in cui gli alberi morti non siano rimossi). Le foreste non gestite sono in Italia fortemente ridotte e limitate soprattutto ad alcune porzioni di aree protette, e alcune specie di saproxilici hanno popolazioni molto ridotte. Conseguentemente circa un quarto delle specie di coleotteri saproxilici è a rischio di estinzione (Audisio et al. 2014). Le libellule sono insetti predatori (sia allo stadio larvale che da adulti) legati alle acque dolci. Sebbene questi ambienti siano fortemente impattati dall'uomo, le libellule ne hanno risentito ad oggi in modo meno evidente rispetto ad altri gruppi (ad esempio i pesci di acqua dolce, vedi oltre). Le popolazioni di alcune libellule sono in aumento, probabilmente per il lento miglioramento della qualità delle acque rispetto ai decenni passati (Riservato et al. 2014). Le farfalle valutate, tutte di ambienti aperti, rappresentano circa il 35% delle specie presenti in Italia. Una sintesi dello stato di conservazione delle farfalle sarà possibile solo dopo il completamento della relativa Lista Rossa.



*Rosalia alpina*  
(Cerambycidae)  
Quasi Minacciata (NT)  
Foto P. Audisio

I vertebrati, che rappresentano la maggior parte dei *Chordata* presentano una situazione molto variegata (Rondinini et al. 2013). I pesci cartilaginei, che sono (con poche eccezioni) specie di scarso valore commerciale per la pesca, risentono soprattutto delle pressioni indirette dovute all'utilizzo di attrezzi di pesca non selettivi, dai quali sono catturati come *bycatch* (letteralmente "catture accessorie" effettuate per errore). In aggiunta, le specie di maggiori dimensioni sono, come tutti i grandi predatori, intrinsecamente rare e fino a pochi decenni fa perseguitate. I pesci d'acqua dolce, il cui stato di conservazione è particolarmente preoccupante, sono minacciati soprattutto dall'introduzione di specie alloctone oltre che



Camoscio appenninico  
*Rupicapra pyrenaica ornata*  
Vulnerabile (VU)  
Foto Archivio Federparchi



Orso marsicano  
*Ursus arctos marsicanus*  
In Pericolo Critico (CR)  
Foto Archivio Federparchi



dalle modificazioni dei regimi fluviali. Lo stato di anfibi e rettili sembra per il momento risentire in Italia solo relativamente della crisi globale che sta investendo questi gruppi, mentre lo stato di uccelli e mammiferi è in linea con quello globale (Rondinini et al. 2013).

Le specie endemiche italiane sono più a rischio di quelle non endemiche. Ciò dipende almeno in parte dall'ampiezza della distribuzione. Infatti i criteri della Lista Rossa si basano, tra le altre cose, anche sulla superficie dell'areale

geografico e sulla dimensione della popolazione, sebbene questi parametri non siano sufficienti a includere una specie in una categoria a rischio in assenza di minacce e declini. A parità di minacce e declini però, accade spesso che le specie endemiche abbiano distribuzione e popolazioni più ridotte di quelle non endemiche. Questo segnale richiama però anche l'attenzione sulla responsabilità che il nostro paese ha per la conservazione delle specie endemiche. Infatti la responsabilità della conservazione di specie a rischio con ampia distribuzione, è condivisa tra molti paesi. In questi casi, l'estinzione di una popolazione nazionale, pur rappresentando una grave perdita locale per la biodiversità, non costituisce una perdita assoluta del potenziale evolutivo di quella specie che persiste altrove. Al contrario, la perdita di una specie endemica rappresenta un danno irreparabile dal punto di vista evolutivo, perché l'insieme unico di geni rappresentato da quella specie è perso per sempre. Pertanto le specie endemiche sono, per ogni paese, una priorità di conservazione.

Lo stato di conservazione delle specie endemiche differisce molto tra la penisola, la Sicilia e la Sardegna. Mentre la penisola si presenta in una condizione intermedia, Sicilia e Sardegna rappresentano due opposti, con le specie endemiche siciliane in condizioni mediamente molto migliori di quelle sarde. Queste condizioni riflettono una intensità di utilizzo del territorio, e in particolare di quello costiero, più bassa in Sicilia dove permangono ampie aree con ambienti naturali relativamente intatti. Se questo vale tuttora anche per parte dell'entroterra della Sardegna, diversa è la situazione delle coste, dove l'intenso sfrutta-

Capovaccaio  
*Neophron percnopterus*  
In Pericolo Critico (CR)  
Foto M. Mendi



mento a scopo turistico e la costante frequentazione umana hanno modificato molti degli ambienti naturali.

Gli ambienti terrestri risultano in un miglior stato di conservazione rispetto a quelli acquatici. Questo risultato riflette pressioni diverse e in qualche modo divergenti. Sulla terraferma la crescita della popolazione umana si è sostanzialmente stabilizzata dopo il 1980 (con un piccolo aumento di circa 2 milioni di persone in Italia nell'ultimo decennio dovuto



Anguilla  
*Anguilla anguilla*  
In Pericolo Critico (CR)  
Foto A. Piccinini

principalmente all'immigrazione), ed è proseguito il fenomeno di inurbamento, che ha comportato la crescita delle aree urbane e un abbandono di quelle rurali. Ciò ha portato anche un incremento a scala nazionale della superficie forestale negli ultimi decenni (Falcucci et al. 2007). Sebbene alcuni ambienti forestali (specialmente le foreste mature non gestite) siano comunque ancora rari e frammentati, questo spiega il buono stato della biodiversità delle nostre foreste, e più in generale delle specie terrestri.

Contrariamente a quanto accaduto sulla terraferma, la stabilizzazione e urbanizzazione della popolazione umana non hanno ridotto le principali minacce che incombono sulle acque, che dipendono da fattori difficilmente reversibili o in fase di intensificazione. I regimi idrologici di molti corsi d'acqua sono stati modificati con opere persistenti (dighe, canalizzazioni) il cui effetto negativo è stato amplificato negli ultimi anni dal cambiamento del regime pluviometrico (precipitazioni sporadiche e intense), mentre la captazione dell'acqua permane a livelli molto elevati in alcune regioni. Le specie introdotte nel corso dei decenni (pesci e crostacei) hanno spesso formato popolazioni ampie che possono essere tenute sotto controllo con difficoltà e costi elevati. Nei mari, la pressione su molte popolazioni causata direttamente o indirettamente dalla pesca commerciale e sportiva ha ridotto molte popolazioni già nei decenni passati, e nonostante progressi nella gestione di alcune risorse ittiche molte di queste popolazioni persistono in numeri ridotti.



Faggeta di Selva Bella,  
Passo Godi,  
Villetta Barrea (AQ)  
Foto T. D'Errico

Lo stato della biodiversità italiana si è deteriorato negli ultimi decenni, tanto nei mari quanto sulla terraferma, come indicato dal declino dello stato di conservazione di pesci cartilaginei e mammiferi terrestri. Il declino in ambiente marino (dove è stato possibile risalire nel passato fino agli anni '50 del secolo scorso) è avvenuto con ogni probabilità prima che in ambiente terrestre, dove la biodiversità era complessivamente in buono stato ancora nella metà degli anni '80 del secolo scorso. L'andamento per i mammiferi terrestri riflette comunque storie divergenti per i grandi mammiferi e i chiroteri, i due gruppi a maggior rischio di estinzione tra i mammiferi terrestri. La conservazione dei grandi mammiferi ha infatti ottenuto notevoli successi. Grazie all'azione legale e alla gestione delle popolazioni nelle aree protette, infatti, lo stato di conservazione di molti grandi mammiferi, incluso il lupo, lo stambecco e il camoscio appenninico è migliorato negli ultimi 3 decenni. Al contrario lo stato di conservazione dei chiroteri (che contano circa 30 specie) è sostanzialmente peggiorato. Questo è il risultato del degrado degli ambienti frequentati da questi animali, e di un interesse per la loro conservazione che si è manifestato solo in anni molto recenti.

Prevedere le tendenze della biodiversità italiana nei prossimi decenni è molto complesso, perché i cambiamenti dipenderanno da articolate interazioni tra cambiamenti climatici, dinamiche di popolazione umana, e decisioni politiche di carattere socio-economico a diversi livelli, le quali influenzeranno da un lato l'uso del suolo e la sua intensità, e dall'altro ampiezza e intensità delle azioni di conservazione. Scenari globali recentemente pubblicati (Visconti et al., 2015) mostrano che con l'attuale modello di sviluppo socio-economico e sforzi di conservazione di livello paragonabile a quello attuale, le popolazioni e lo stato di conservazione dei grandi mammiferi sono destinati a declinare globalmente nei prossimi decenni. Decisioni politiche che modificassero il modello socio-economico nella direzione della sostenibilità potrebbero d'altro canto avere effetti decisivi nell'arrestare la perdita della biodiversità. Sebbene analisi simili non esistano ancora a livello nazionale, gli strumenti oggi a nostra disposizione consentirebbero di realizzare scenari rilevanti per coadiuvare una pianificazione strategica della conservazione della biodiversità italiana nei decenni a venire.

Ambiente aperto,  
Monte Mottarone (VB)  
Foto Luca P. Casacci





## 5. BIBLIOGRAFIA

Colle Intersile,  
Comune di Marmora (CN)  
Foto T. D'Errico

- Audisio, P., C. Baviera, G. M. Carpaneto, A. B. Biscaccianti, A. Battistoni, C. Teofili, & C. Rondinini. 2014. Lista Rossa IUCN dei coleotteri saproxilici italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, IT.
- Baillie, J. E. M., B. Collen, R. Amin, H. R. Akçakaya, S. H. M. Butchart, N. Brummitt, T. R. Meagher, M. Ram, C. Hilton-Taylor, & G. M. Mace. 2008. Toward monitoring global biodiversity. *Conservation Letters* **1**:18-26.
- Blasi, C., L. Boitani, S. La Posta, F. Manes, & M. Marchetti. 2005. Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la protezione della natura.
- Boitani, L., F. Corsi, A. Falcucci, L. Maiorano, I. Marzetti, M. Masi, A. Montemaggiori, D. Ottaviani, G. Reggiani, & C. Rondinini. 2002. Rete ecologica nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la protezione della natura.
- Butchart, S. H. M., H. R. Akçakaya, J. Chanson, J. E. M. Baillie, B. Collen, S. Quader, W. R. Turner, R. Amin, S. N. Stuart, & C. Hilton-Taylor. 2007. Improvements to the Red List Index. *PLoS One* **2**:e140.
- Butchart, S. H. M. et al. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science (New York, N.Y.)* **328**:1164-1168.
- Di Marco, M., M. Cardillo, H.P. Possingham, K. A. Wilson, S. P. Blomberg, L. Boitani & C. Rondinini. A novel approach for global mammal extinction risk reduction. *Conservation Letters* **5**:134-141.
- Di Marco, M., L. Boitani, D. Mallon, M. Hoffmann, A. Iacucci, E. Meijaard, P. Visconti, J. Schipper, & C. Rondinini. 2014. A retrospective evaluation of the global decline of carnivores and ungulates. *Conservation biology* **28**:1109-1118.
- Genovesi, P., P. Angelini, E. Bianchi, E. Dupré, S. Ercole, V. Giacanelli, F. Ronchi, & F. Stoch., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti 194/2014, Roma, IT.
- Falcucci, A., L. Maiorano, & L. Boitani. 2007. Changes in land-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation. *Landscape Ecology* **22**:617-631.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014
- Hoffmann, M. et al. 2010. The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates. *Science* **330**:1503-1509.
- Hoffmann, M., J. L. Belant, J. S. Chanson, N. A. Cox, J. Lamoreux, A. S. L. Rodrigues, J. Schipper, & S. N. Stuart. 2011. The changing fates of the world's mammals. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* **366**:2598-2610.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2012. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- IUCN. 2013. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Maiorano, L., A. Falcucci, & L. Boitani. 2006. Gap analysis of terrestrial vertebrates in Italy: priorities for conservation planning in a human dominated landscape. *Biological Conservation* **133**:455–473.
- MATTM - Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare, 2010. Strategia Nazionale per la Biodiversità
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. da Fonseca, & J. Kent. 2000. Biodiversity hot spots for conservation priorities. *Nature* **403**:853–858.
- Riservato, E., R. Fabbri, A. Festi, C. Grieco, S. Hardersen, F. Landi, C. Rondinini, A. Battistoni, & C. Teofili. 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, IT.
- Rondinini, C., A. Battistoni, V. Peronace, & C. Teofili. 2013. Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, IT.
- Tortonese, E. 1956. Fauna d'Italia. Leptocardia, Ciclostomata, Selachii. Calderini, Bologna, IT.
- Salvati, E., M. Bo, C. Rondinini, A. Battistoni, & C. Teofili. 2014. Lista Rossa IUCN dei coralli italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, IT.
- Stuart, S. N., E. O. Wilson, J. A. McNeely, R. A. Mittermeier, & J. P. Rodriguez. 2010. The barometer of life. *Science* **328**:177.
- Visconti, P., R.L. Pressey, D. Giorgini, L. Maiorano, M. Bakkenes, L. Boitani, R. Alkemade, A. Falcucci, F. Chiozza & C. Rondinini. 2011 Future hot spots of terrestrial mammal loss. *Philosophical Transactions of the Royal Society Series B: Biological Science* **366**:2693-2702.
- Visconti, P., M. Bakkenes, D. Baisero, T. Brooks, S. H. M. Butchart, L. Joppa, R. Alkemade, M. Di Marco, L. Santini, M. Hoffmann, L. Maiorano, R. L. Pressey, A. Arponen, L. Boitani, A. E. Reside, D. van Vuuren, & C. Rondinini. 2015. Projecting global biodiversity indicators under future development scenarios. *Conservation Letters* doi: 10.1111/conl.2014.12159.





## APPENDICE

Orecchione comune  
*Plecotus auritus*  
Quasi Minacciata (NT)  
Foto L. Cistrone



## APPENDICE I - Traduzione della pubblicazione "the barometer of life"

SCIENCE VOL 328 - 9 APRILE 2010

### Il Barometro della Vita<sup>1</sup>

**S. N. Stuart<sup>1</sup>, E. O. Wilson<sup>2</sup>, J. A. McNeely<sup>3</sup>, R. A. Mittermeier<sup>4</sup>, J. P. Rodríguez<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> *International Union for Conservation of Nature Species Survival Commission (IUCN - SSC), 1196 Gland,*

<sup>2</sup> *Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, MA 02138, USA.*

<sup>3</sup> *IUCN, 1196 Gland, Switzerland.*

<sup>4</sup> *Conservation International, Arlington, VA 22202, USA.*

<sup>5</sup> *Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apartado 20632, Caracas 1020-A, Venezuela.*

L'11 gennaio 2010, le Nazioni Unite hanno inaugurato, a Berlino, l'anno internazionale della Biodiversità. Questa iniziativa è quanto mai opportuna, le politiche e le attività in campo ambientale soffrono di uno certo squilibrio tra la consapevolezza dell'urgenza e l'intensità delle attività effettivamente poste in essere.

L'attenzione generale è infatti attualmente focalizzata sull'ambiente fisico: in particolare sul cambiamento climatico, sull'inquinamento e sull'esaurimento delle risorse non rinnovabili.

Tuttavia, se la biosfera, cioè l'insieme degli organismi viventi, deve essere mantenuta in una condizione tale da poter sopportare ed adattarsi in maniera sostenibile ai cambiamenti, allora i politici, gli amministratori, gli scienziati, ed anche il più largo pubblico dovranno urgentemente estendere alla biosfera l'attenzione che hanno cominciato a dedicare all'ambiente fisico.

Sinora, circa 1,9 milioni di specie viventi (1) sono state descritte e gli sono stati assegnati i nomi scientifici (2), anche se il numero effettivo potrebbe superare i 10 milioni (3). Batteri e archeozoi potrebbero, da soli, comprendere decine di milioni di specie, una volta che le unità tassonomiche siano definite con accuratezza. La conoscenza delle specie e dei relativi tassi di estinzione rimane assai scarsa, e le specie scompaiono prima ancora che la loro esistenza possa essere conosciuta.

Possiamo affermare con certezza che gli scienziati quanto più saranno in grado di valutare lo stato di conservazione delle specie che compongono un ecosistema, tanto più potranno comprendere lo stato di salute di quello stesso ecosistema.

È ora il momento di dedicare maggiori risorse per la tassonomia e la storia naturale, due delle discipline più importanti della biologia ma allo stesso tempo assai neglette (4, 5).

È ora pienamente operativa "The Encyclopedia of Life" (EOL; L'Enciclopedia della Vita) una formidabile iniziativa (5), sviluppata con l'obiettivo di registrare e descrivere ogni specie vivente conosciuta. Benché sia essenziale la EOL, ha bisogno di essere integrata da un altro ambizioso progetto: il "Barometro della vita."

Questa iniziativa dovrebbe coinvolgere tassonomi, biogeografi, ecologi, ambientalisti e naturalisti dilettanti in un'esplorazione completa e coordinata della biodiversità globale, con particolare attenzione alla individuazione delle specie minacciate.

Mentre la EOL fornirà una pagina Web su ogni specie, il Barometro dovrebbe rappresentare il risultato della raccolta dati relativi allo stato di conservazione: distribuzione, minacce, e valutazioni sul rischio di estinzione in un sottoinsieme di specie ampiamente rappresentativo della biodiversità nel suo complesso.

<sup>1</sup> "The Barometer of Life" (Traduzione originale dall'inglese di Corrado Teofili).

La piattaforma logica sulla quale costruire questo Barometro è La Lista Rossa delle specie minacciate (6) dell'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), che, per oltre 45 anni, ha pubblicato informazioni sullo stato e le tendenze delle specie. La Lista Rossa IUCN è stata avviata a partire dalla valutazione di specie carismatiche, ma ora copre intere classi tassonomiche. Ha fornito la prima immagine globale della diversità dei vertebrati, - una misura della grandezza, della scala e tipo di minacce tra diversi gruppi tassonomici, e la base rispetto alla quale misurare variazioni dello status delle specie (7, 8). Oggi la Lista Rossa IUCN comprende valutazioni complete di tutte le specie di mammiferi, uccelli, anfibi, granchi d'acqua dolce, coralli ermatipici, cicadine, e conifere (8). Più di 250 liste rosse nazionali per i vari gruppi tassonomici sono stati sviluppati in più 100 paesi (9).

Tuttavia, la Lista Rossa globale è ancora troppo sbilanciata sui i vertebrati superiori. La stragrande maggioranza delle specie, tra cui la maggior parte delle piante, invertebrati e vertebrati inferiori, e quasi tutti i funghi, sono ancora troppo modestamente rappresentate.

#### Specie e costi previsti per il Barometro della Vita

Principali gruppi tassonomici	Specie descritte (1)	Ai fini del Barometro della Vita		
		Specie valutate nelle Lista Rossa IUCN 2009*	Target previsionale di specie necessarie	Costo stimato in US\$ per il completamento
<b>Cordati</b>	64.788	27.882	61.635	16.000.000
<b>Invertebrati</b>	1.359.365	7.615	45.344	20.000.000
<b>Piante</b>	310.129	12.151	38.521	17.000.000
<b>Funghi ed altri organismi</b>	165.305	18	14.500	7.000
<b>Totale</b>	<b>1.899.587</b>	<b>47.676</b>	<b>160.000</b>	<b>60.000.000</b>

\* Numero delle specie valutate che risultano dal sito: <http://iucnredlist.org>.

Un Barometro accurato è realizzabile ampliando la base tassonomica della Lista Rossa in modo da renderla molto più rappresentativa della diversità globale della vita. Si può prevedere che il Barometro rappresentante dovrà monitorare lo stato di conservazione di almeno 160.000 specie (si veda la tabella), circa tre volte le circa 48.000 specie<sup>2</sup> attualmente presenti nella Lista Rossa.

Il numero finale, come target ed obiettivo, di specie da valutare è però ancora provvisorio. Alcuni gruppi (ad esempio nematodi e spugne) sono così poco conosciuti a livello globale che sarebbe difficile includerli nel Barometro in questo momento.

Un Barometro ben rappresentativo fornirebbe una base solida per ispirare e guidare le decisioni a livello globale, ad esempio, relativamente alle strategie e attività di conservazione, all'allocazione delle risorse, alle valutazioni di impatto ambientale, al monitoraggio degli andamenti della biodiversità (attraverso il Red List Index IUCN) (7, 8), e consentendo ai vari Paesi di sviluppare indicatori di biodiversità su base nazionale (10).

Affinché le Liste Rosse possano esprimere di raggiungere il loro pieno potenziale ai fini del Barometro della Vita, sarà necessario un sostanziale incremento degli sforzi attuali. Circa 4 milioni di dollari vengono spesi ogni anno per mantenere e migliorare la Lista Rossa IUCN (11), senza contare il contributo volontario di migliaia di ricercatori di tutto il mondo.

Il costo totale della realizzazione della più ampia base tassonomica adeguata è dell'ordine di 60 milioni di dollari.

Il Barometro sarebbe, dal punto di vista economico, uno dei migliori investimenti per il bene dell'umanità.

<sup>2</sup> Attualmente (Gennaio 2015), tale numero è pari a circa 76.000 specie. N.d.T.

## BIBLIOGRAFIA E NOTE

1. A. D. Chapman, Numbers of Living Species in Australia and the World (Australian Biological Resources Study, Canberra, Australia, ed. 2, 2009).
2. F. A. Bisby et al., Catalogue of Life: 2009 Annual Checklist (Species 2000 and Integrated Taxonomic Integration System, 2009); [www.catalogueoflife.org/info\\_about\\_col.php](http://www.catalogueoflife.org/info_about_col.php).
3. G. M. Mace et al., in Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-Being, vol. 1, Current State and Trends, R. Hassan, R. Scholes, N. Ash, Eds. (Island Press, Washington, DC, 2005), pp. 77–122.
4. Q. D. Wheeler, P. H. Raven, E. O. Wilson, *Science* 303, 285 (2004).
5. E. O. Wilson, *Trends Ecol. Evol.* 18, 77 (2003).
6. The IUCN Red List of Threatened Species, [www.iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/).
7. A. S. L. Rodrigues, J. D. Pilgrim, J. F. Lamoreux, M. Hoffmann, T. M. Brooks, *Trends Ecol. Evol.* 21, 71 (2006).
8. J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor, S. N. Stuart, Eds., *Wildlife in a Changing World: An Analysis of The 2008 IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, Gland, Switzerland, 2009).
9. T. J. Zamin et al., *Conserv. Biol.*, in press.
10. J. P. Rodríguez, *Endanger. Species Res.* 6, 193 (2008).
11. J.-C. Vié, comunicazione personale.
12. Gli autori ringraziano T. Brooks e A. Rodrigues per i preziosi consigli sulle prime versioni del documento e A. Angulo e C. Hilton-Taylor per gli utili suggerimenti.



FEDERAZIONE ITALIANA PARCHI E RISERVE NATURALI

