



SEZIONE B CONDIZIONI AMBIENTALI

SEZIONE B Condizioni Ambientali

Biosfera



CAPITOLO 2 - BIOSFERA

Autori:

Pierangela ANGELINI⁽⁴⁾, Gilberto BALDACCINI⁽⁵⁾, Patrizia BONANNI⁽¹⁾, Sabrina CAPOCEFALO⁽³⁾, Monica CASOTTI⁽⁵⁾, Paolo DEBERNARDI⁽⁴⁾, Andrea MAMMOLITI MOCHET⁽²⁾, Annamaria MANUPPELLA⁽³⁾, Rita MARTONE⁽³⁾, Umberto MORRA di CELLA⁽²⁾, Claudio PICCINI⁽¹⁾, Francesco PINCHERRA⁽⁶⁾, Valerio SILLI⁽¹⁾, Emanuela TOLVE⁽³⁾, Chantal TREVES⁽²⁾, Daniela URCIUOLI⁽³⁾

1) APAT, 2) ARPA Valle d'Aosta, 3) ARPA Molise, 4) ARPA Piemonte, 5) ARPAT Toscana, 6) Consulente APAT

2. Biosfera

Q2: Quadro sinottico indicatori per la biosfera							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	Qualità Informazione	Copertura Spaziale	Copertura Temporale	Stato e Trend	Rappresentazione Tabelle	Figure
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	Stato e <i>trend</i> di gruppi di specie ornitiche	★★★	I	1999	☹	2.1	2.1
	Numero generale di specie animali minacciate	★★★	I	1998,1999	☹	2.2-2.3	
	Numero generale di specie vegetali minacciate	★★★	I R	1982, 1997, 2001	☹	2.4-2.8	2.2-2.4
	Perdita di biodiversità (specie ornitiche)	★★	I	1998	☹	2.9-2.10	2.5
	Numero di impianti di acquacoltura e volumi globali di allevamento	★★	I R	1998-1999	☺	2.11-2.14	2.6
	Consistenza dell'attività di pesca	★★★	I	1993-2002	☺	2.15-2.16	2.7-2.9
	Pressione venatoria	★★	R	1998	☹	2.17-2.18	2.10-2.11
Effetti dei cambiamenti climatici	Variazione delle fronti glaciali	★★★	I	1958-2000	☹		2.12-2.14
Zone protette	Superficie delle aree terrestri protette	★★★	R	2000	☺	2.19-2.20	2.15-2.18
	Superficie delle aree marine protette	★★★	R	2001	☺	2.21-2.22	2.19
	Zone di Protezione Speciale (ZPS)	★★★	R	2000	☺	2.23	2.20-2.22
	Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette	★★	R	1997, 1999, 2002	-	2.24	2.23-2.24
Zone umide	Aree umide di interesse internazionale	★★★	R	2000	☺	2.25	2.25-2.26
Foreste	Superficie forestale: stato e variazioni	★★★	R	1948-2000	☺	2.26-2.29	2.27
	Entità degli incendi boschivi	★★★	I	1970-2001	☹	2.30-2.31	2.28-2.29
	Carichi critici di acidità totale ed eccedenze	★★★	I	1985-1995	☺		2.30-2.31
	Carichi critici di azoto nutriente ed eccedenze	★★★	I	1985-1995	☺		2.32-2.33
	Defogliazione della chioma di specie forestali	★★★	I	1997-2001	☺	2.32	2.34
Paesaggio	Uso del suolo suddiviso per categorie di copertura	★★	R	1996	-	2.33	
	Territorio tutelato dalla L 1497/1939 e dalla L 431/1985	★★★	P 103/103	1998	☺	2.34	2.35-2.36
	Regioni dotate di piano paesistico approvato	★★	R	1997	☹		2.37

Per la lettura riferirsi al paragrafo "Struttura del documento" pag. 17



Introduzione

La biosfera comprende quella parte del Pianeta Terra occupata da esseri viventi, inclusa la parte inferiore dell'atmosfera, l'idrosfera, la geosfera fino a una profondità che può raggiungere talvolta anche i due chilometri, come nel caso delle grotte carsiche.

La biosfera rappresenta pertanto una serie complessa di interrelazioni tra il suolo, le rocce, l'acqua, l'aria e gli organismi viventi in essa contenuti. La biosfera fornisce agli organismi viventi un *habitat* in cui completare il proprio ciclo vitale, dove può avere luogo l'evoluzione della specie, e costituisce un sistema autorigenerante in cui l'energia viene fornita dal sole e i materiali essenziali per la vita vengono riciclati nell'ambito del sistema stesso.

La biosfera costituisce quindi un sistema complesso, l'ecosistema terrestre, in equilibrio dinamico con le altre componenti della Terra. Nell'affrontare le problematiche relative all'area tematica biosfera non è possibile studiare l'ambiente attraverso un approccio di tipo riduzionistico (indagare, cioè, una singola parte del sistema, mantenendo costanti le condizioni circostanti), ma si rende necessario ricorrere a un metodo olistico di indagine rivolto proprio alla comprensione della complessità. E' evidente, quindi, che qualsiasi tentativo di studio e di rappresentazione dell'ambiente deve basarsi sull'interdisciplinarietà, mediante la quale le caratteristiche dell'atmosfera, dell'idrosfera, della geosfera e della biosfera giungono a un'integrazione di cui l'ecotopo rappresenta il livello più basso e l'intera ecosfera il livello più elevato e globale.

Pertanto, data la complessità e le forti interrelazioni esistenti sia all'interno sia con altre aree tematiche, gli indicatori relativi alla biosfera vengono presentati in modo articolato in diversi temi, di seguito illustrati. Gli indicatori selezionati e popolati nel documento, nella loro articolazione tra *Biodiversità: tendenze e cambiamenti*, *Effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente*, *Zone protette*, *Zone Umide*, *Foreste* e *Paesaggio* rappresentano un buon compromesso tra esigenze conoscitive di dettaglio ed efficacia informativa.

2.1 Biodiversità: tendenze e cambiamenti

La biodiversità, intesa in senso stretto, è la risultante del complesso dei viventi che partecipano all'ecosistema di una data unità geografica (sito, regione o zona).

La biodiversità può inoltre essere definita sia in termini statici come *"quantità della diversità della vita nei quadri d'inventario ambientale"*, sia in termini dinamici come *"flusso della vita di cui le comunità più o meno complesse di specie sono un'espressione transitoria"* (Zanzi, 1999). In entrambi i casi comunque è molto difficile, se non impossibile, poterne definire le caratteristiche e le condizioni mediante una rappresentazione numerica, basata su modelli matematici.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare lo stato e le tendenze evolutive della biodiversità sul territorio nazionale, mentre oggetto dell'analisi sono le specie e gli *habitat*.

Il lavoro di selezione di un set minimo di indicatori si è basato essenzialmente su una valutazione complessiva inerente i criteri di idoneità dell'indicatore a rappresentare l'andamento di un fenomeno, di disponibilità effettiva dei dati e di distribuzione geografica, di complessità dell'elaborazione, di presenza dell'indicatore nell'ambito dei rapporti europei. Pur procedendo in modo sintetico, si è cercato di fare in modo che gli indicatori selezionati rispondessero al meglio ai criteri sopra indicati.

Nella tabella seguente sono indicati sette indicatori, di cui quattro (*"Stato e trend di gruppi di specie ornitiche"*, *"Numero generale di specie animali minacciate"*, *"Numero generale di specie vegetali minacciate"*, *"Perdita di biodiversità - specie ornitiche"*) sono stati selezionati ed elaborati per la loro importanza come riferimento per il *reporting* europeo. In assenza di informazioni dirette, per l'elaborazione di questi indicatori sono stati utilizzati dati bibliografici. Per il futuro sarà tuttavia necessario porre in atto idonee reti di monitoraggio, onde avere informazioni esaustive e georeferenziate.

Nell'ambito del tema sono state prese in considerazione anche alcune attività antropiche le cui modalità e intensità sono strettamente collegate al livello di biodiversità animale. In particolare, sono stati selezionati due indicatori finalizzati a rappresentare l'attuale situazione delle attività di pesca e acquacoltura e uno finalizzato a rappresentare la pressione indotta dalla caccia nei diversi territori.

Nel quadro Q2.1 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.1: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per la biodiversità: tendenze e cambiamenti			
Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Stato e <i>trend</i> di gruppi di specie ornitiche	Fornire il quadro dello "stato di salute" delle specie ornitiche sensibili	S	DPR 13/03/76 n. 448 (Esecuzione della Convenzione Ramsar), Conv. Berna 79/409; Dir. Habitat (92/43CEE), DPR 08/09/1997 n. 357 (Recepisce la Direttiva Habitat), L 16/03/1994 n. 503 (Approvazione delle linee strategiche per l'attuazione della Convenzione di Rio de Janeiro e per la redazione del piano nazionale sulla biodiversità), Dec. 82/461/CEE del 24 giugno 1982 (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. Bonn) L 05/08/1998 n. 503 (Ratifica Convenzione di Berna)
Numero generale di specie animali minacciate	Fornire un inquadramento relativo allo stato attuale di conservazione della biodiversità	S	L 16/03/1994 n. 503 (Approvazione delle linee strategiche per l'attuazione della Convenzione di Rio de Janeiro e per la redazione del piano nazionale sulla biodiversità) Dir. Habitat (92/43CEE), DPR 08/09/1997 n. 357 (Recepisce la Direttiva Habitat)
Numero generale di specie vegetali minacciate	Fornire un inquadramento relativo allo stato attuale di conservazione della biodiversità	S	L 16/03/1994 n. 503 (Approvazione delle linee strategiche per l'attuazione della Convenzione di Rio de Janeiro e per la redazione del piano nazionale sulla biodiversità) Dir. Habitat (92/43CEE), DPR 08/09/1997 n. 357 (Recepisce la Direttiva Habitat)
Perdita di biodiversità (specie ornitiche)	Monitorare la tendenza della biodiversità sul territorio nazionale, relativa a specie selezionate	S	L 16/03/1994 n. 503 (Approvazione delle linee strategiche per l'attuazione della Convenzione di Rio de Janeiro e per la redazione del piano nazionale sulla biodiversità)
Numero di impianti di acquacoltura e volumi globali di allevamento	Rappresentare la produttività globale del settore dell'acquacoltura e fornire un orientamento per l'individuazione dei livelli di pressione da acquacoltura sull'ambiente marino e costiero	D	
Consistenza dell'attività di pesca	Mostrare la tendenza del settore verso i diversi tipi di attività e lo stato delle risorse bersaglio	D	
Pressione venatoria	Valutare quali sono le regioni italiane sottoposte a una maggior pressione indotta dall'attività venatoria	P	L 11/02/1992 n. 157

**INDICATORE**STATO E *TREND* DI GRUPPI DI SPECIE ORNITICHE**SCOPO**

Fornire il quadro dello “*stato di salute*” delle specie ornitiche sensibili. In particolare, la visualizzazione del numero di specie con un determinato *trend* costituisce un supporto per la pianificazione delle strategie di conservazione della natura.

DESCRIZIONE

L'indicatore mette in evidenza la dinamica delle popolazioni di specie ornitiche presenti sul territorio nazionale: in particolare sono state considerate le specie inserite nelle Liste Rosse, dove sono suddivise per categorie di minaccia, basate su criteri stabiliti dall'IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*). Per ogni categoria di minaccia si valuta il numero delle specie che hanno un *trend* negativo, positivo e stabile, costruendo un diagramma che permetta una immediata visualizzazione della quantità di specie in declino, stabili o in espansione.

Le diverse categorie di minaccia IUCN sono:

–	<i>Extinct</i>	(EX)	estinto
–	<i>Critically Endangered</i>	(CR)	in pericolo critico
–	<i>Endangered</i>	(EN)	in pericolo
–	<i>Vulnerable</i>	(VU)	vulnerabile
–	<i>Lower Risk</i>	(LR)	a basso rischio
–	<i>Data Deficient</i>	(DD)	carenza di dati
–	<i>Not Evaluated</i>	(NE)	non valutato

UNITÀ di MISURA

Numero

FONTE dei DATI

Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. “*Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*”. LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital Orn., Milano, 69 (1): 3-43.

NOTE TABELLE e FIGURE

Per la costruzione dell'indicatore sono state considerate le categorie di minaccia CR, EN, VU e LR. L'elaborazione consiste nel contare il numero di specie che appartengono alla stessa categoria di minaccia e uguale *trend* (riportato in una apposita colonna della “*Lista Rossa*”) e costruire una tabella che riporti il numero di specie per tipologia di *trend*.

Questo tipo di elaborazione è possibile solo per i *taxa* che dispongono di una “*Lista Rossa*” che sia stata compilata secondo i criteri IUCN.

La tabella 2.1 è stata elaborata per la classe degli Uccelli, prendendo in considerazione solo le specie nidificanti, essendo in genere popolazioni relativamente stabili e legate a particolari *habitat*. Gli uccelli possono essere considerati un utile strumento per il monitoraggio e per la diagnostica ecologica in quanto:

- sono la classe di vertebrati meglio conosciuta, sia dal punto di vista sistematico sia dal punto di vista ecologico;
- gli uccelli sono in grado di colonizzare tutti gli ambienti a differenza di altre classi di vertebrati, quali ad esempio gli anfibi o i rettili, che sono legati a particolari nicchie ecologiche;

- sono legati a particolari condizioni ambientali, specialmente durante il periodo riproduttivo, alle cui modificazioni sono molto sensibili e possono reagire velocemente sia in virtù delle elevate doti di mobilità, sia in virtù dell'elevato *turnover* delle popolazioni;
- sono una componente prioritaria delle comunità animali, sia per l'abbondanza di specie, sia per l'elevato numero di individui che vi si trovano;
- sono relativamente facili da osservare e da determinare in natura, e ciò rende questa classe di vertebrati tra le più accessibili allo studio anche senza l'ausilio di attrezzature particolari.

OBIETTIVI FISSATI dalla **NORMATIVA**

La direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), nell'articolo 1 prescrive la protezione, la gestione e la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. A tale scopo, tra le varie raccomandazioni enunciate, nell'articolo 10 si affida agli Stati membri il compito di "incoraggiare le ricerche ed i lavori necessari alla protezione, gestione e utilizzazione di tutti gli uccelli di cui all'articolo 1". Il presente indicatore, che elabora i dati relativi allo stato ed al *trend* delle popolazioni ornitiche, è stato elaborato tenendo presente tali finalità normative.

PERIODICITÀ di **AGGIORNAMENTO**

L'aggiornamento dei dati non avviene con ciclicità determinate. Negli ultimi 20 anni sono stati redatti e pubblicati set di dati con le seguenti periodicità: 1981 (integrazioni nel 1982), 1992, 1999.

QUALITÀ dell' **INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

Le informazioni relative al tema trattato dall'indicatore vengono richieste in maniera specifica da normative nazionali e internazionali, per cui il valore della rilevanza dell'indicatore è pari a 1. Per quanto riguarda l'accuratezza, la fonte utilizzata per questo indicatore presenta un'ottima affidabilità e validazione, le metodologie utilizzate per la raccolta dati vengono sempre definite in maniera univoca, i dati del *trend* della popolazione però non si riferiscono a tutte le specie presenti sul territorio nazionale, ma solo a quelle incluse nella lista rossa.

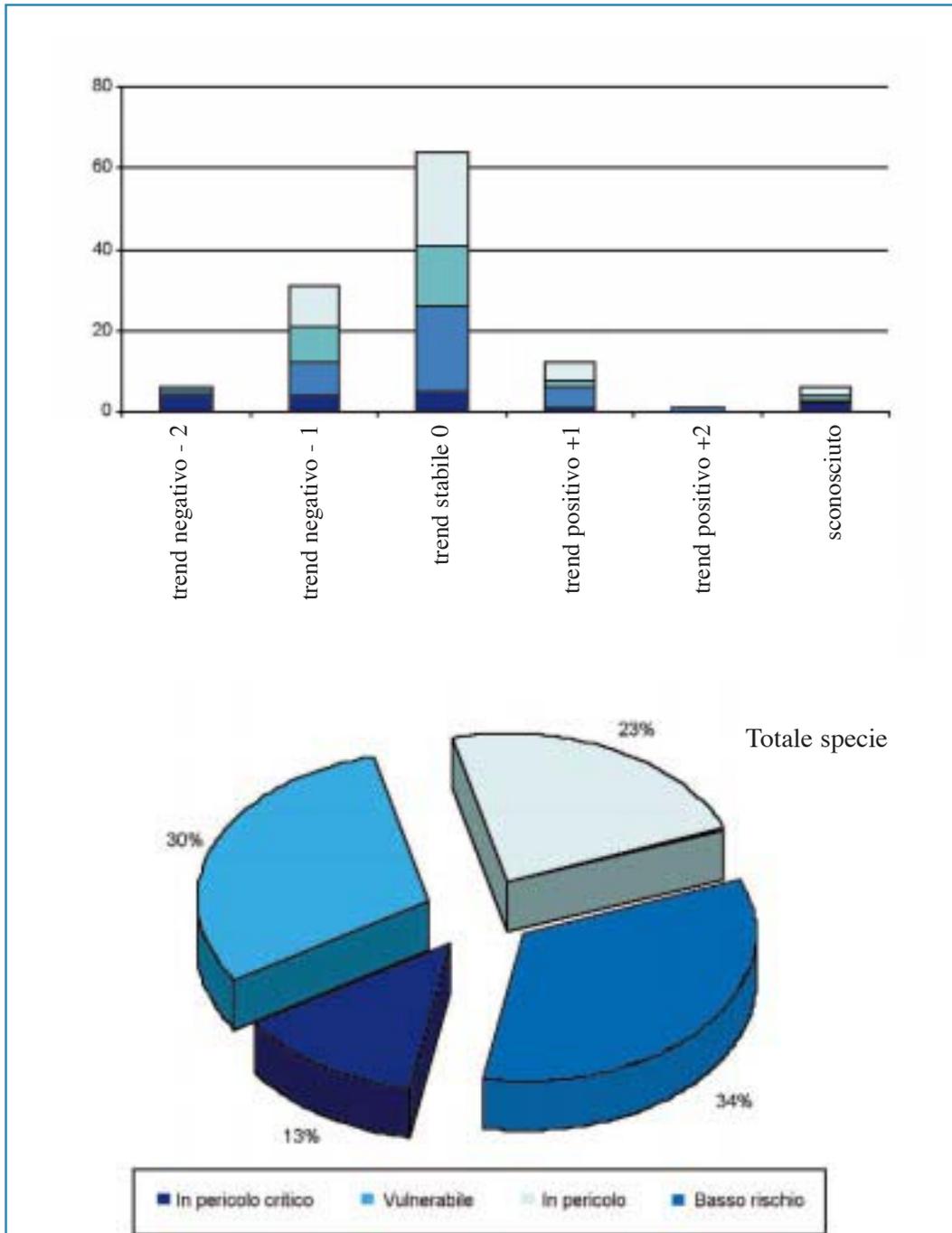
Alla comparabilità nel tempo è stato assegnato il valore 1 in quanto l'indicatore si basa sulla comparazione di set di dati che coprono un arco di tempo superiore ai 5 anni; alla comparabilità spaziale è stato assegnato un punteggio pari a 1 in quanto la copertura dei dati si riferisce all'intero territorio nazionale.



Tabella 2.1: Classe degli Uccelli: trend delle varie categorie di minaccia

Categoria di minaccia	In pericolo critico	In pericolo	Vulnerabile	Basso rischio	Totale	Percentuale rispetto al totale delle specie minacciate
	n.	n.	n.	n.	n.	%
specie con <i>trend</i> negativo -2: forte diminuzione (almeno del 50% della popolazione complessiva)	4	1	1	0	6	4,9
specie con <i>trend</i> negativo -1: diminuzione della specie tra il 20 ed il 49%	4	9	8	10	31	25,4
specie con <i>trend</i> stabile 0: stabile o leggero aumento (inferiore al 20%)	5	15	21	23	64	52,5
specie con <i>trend</i> positivo +1: aumento del 20-49%	1	2	5	4	12	9,8
specie con <i>trend</i> positivo +2: forte aumento (almeno il 50% della popolazione complessiva)	0	0	1	2	3	2,5
specie con <i>trend</i> sconosciuto	2	1	1	2	6	4,9
Totale specie	16	28	37	41	122	100

Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da: Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. "Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia". LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital. Orn., Milano, 69 (1): 3-43.



Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da: Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. "Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia". LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital. Orn., Milano, 69 (1): 3-43.

Figura 2.1: Classe degli Uccelli, trend delle varie categorie di minaccia

INDICATORE

NUMERO GENERALE DI SPECIE ANIMALI MINACCIATE

SCOPO

Evidenziare eventuali esigenze conservazionistiche sul territorio in funzione del numero di specie minacciate presenti. L'elaborazione così ottenuta permette di mettere in risalto la più o meno consistente presenza sul territorio di specie "ombrello", ovvero di specie che hanno esigenze ecologiche più elevate e che quindi sono le prime a diventare rare e/o scomparire quando i relativi *habitat* vengono alterati (Massa – Bottoni 1999).

DESCRIZIONE

Questo indicatore permette la visualizzazione del numero di specie di vertebrati presenti sul territorio nazionale inserite nelle diverse categorie di minaccia delle liste rosse, fornendo quindi un inquadramento generale relativo allo stato attuale di conservazione della fauna.

Le informazioni contenute all'interno delle Liste Rosse pubblicate da WWF, LIPU, CISO sono organizzate secondo i criteri IUCN (1994), che stabiliscono le diverse categorie di minaccia:

–	<i>Extinct</i>	(EX)	estinto
–	<i>Critically Endangered</i>	(CR)	in pericolo critico
–	<i>Endangered</i>	(EN)	in pericolo
–	<i>Vulnerable</i>	(VU)	vulnerabile
–	<i>Lower Risk</i>	(LR)	a basso rischio
–	<i>Data Deficient</i>	(DD)	carenza di dati
–	<i>Not Evaluated</i>	(NE)	non valutato

UNITÀ di MISURA

Numero

FONTE dei DATI

Il *dataset* di base è rappresentato dalla *checklist* della fauna italiana, pubblicata dalla Direzione per la conservazione della natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio sul proprio sito *web* ufficiale. Il numero di specie appartenenti alla fauna italiana viene messo a confronto con il numero di specie segnalate nelle Liste Rosse, pubblicate e compilate secondo i criteri IUCN; in particolare nell'elaborazione presentata di seguito sono stati considerati i dati del "*Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati*" pubblicato nel 1998 dal WWF.

Solamente per ciò che riguarda la classe degli uccelli le fonti di dati sono differenti: il *dataset* di base è rappresentato dall'elenco disponibile dei nidificanti più affidabile ed aggiornato (la *checklist* del Ministero non è stata utilizzata poiché non riguarda solo i nidificanti ma tutte le specie presenti sul territorio nazionale), pubblicato nel 1997 da P. Brichetti in: "*Manuale pratico di ornitologia*", il quale è stato confrontato con il *dataset* fornito dalla "*Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*" del giugno 1999.

Le fonti dati utilizzate riportate per esteso sono le seguenti:

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds), 1998. "*Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati*". WWF Italia, Roma.

Ministero Ambiente – Direzione per la conservazione della natura, 1998. "*Checklist delle specie della fauna italiana - fascicolo 110 – vertebrati*". www.scn.minambiente.it.

Brichetti P., 1997. "*L'avifauna nidificante*". In: Brichetti P. & Gariboldi A. *Manuale pratico di ornitologia – Edagricole*, Bologna: 259-267.

Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. "*Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*". LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital Orn., Milano, 69 (1): 3-43.

NOTE TABELLE e FIGURE

L'elaborazione è effettuata mediante il calcolo della percentuale di specie, divise per gruppi faunistici, inserite nelle varie categorie di minaccia delle Liste Rosse pubblicate.

Le categorie di minaccia considerate sono: CR (In pericolo critico), EN (In pericolo), VU (Vulnerabile) e LR (Basso Rischio).

La scelta delle fonti di dati risulta un importante fattore per la reale rappresentazione degli indicatori; purtroppo, spesso accade di riscontrare significative discordanze tra *dataset* forniti da fonti diverse, discordanze che ne compromettono la comparazione e che quindi complicano notevolmente la realizzazione delle elaborazioni.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie presenti sul territorio nazionale, è importante in quanto è considerata una strategia fondamentale per l'orientamento degli sforzi conservazionistici, in accordo con i principi generali dell'*International Union for the Conservation Nature and Natural Resources* (IUCN).

Tramite la Decisione 82/72/CEE, del 3 dicembre 1981, concernente la conclusione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna), le parti contraenti si impegnano ad assicurare la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale. In particolare, si impegnano a:

- attuare le politiche nazionali per la conservazione della flora e della fauna selvatiche e degli *habitat* naturali;
- integrare la conservazione della flora e della fauna selvatiche nelle politiche nazionali di pianificazione, di sviluppo e dell'ambiente;
- promuovere l'educazione nonché la divulgazione di informazioni sulla necessità di conservare le specie e i loro *habitat*.

Come precedentemente riportato, scopo dell'indicatore è di fornire informazioni utili per intervenire nelle situazioni che più necessitano di un intervento di conservazione. Per svolgere questo compito è quindi necessario conoscere con il maggior dettaglio possibile la reale situazione delle specie e le Liste Rosse rappresentano uno strumento indispensabile per il supporto di tale attività.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Liste Rosse e *check-list* vengono aggiornate con periodicità pressoché decennale.

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	1	1

L'argomento trattato dall'indicatore fa parte delle principali richieste che provengono dalle direttive comunitarie, di conseguenza il valore assegnato alla rilevanza è pari a 1. Nell'assegnazione del punteggio all'accuratezza, pur riconoscendo l'ottima affidabilità delle fonti e delle metodologie utilizzate per la raccolta dati, è necessario esprimere riserve per quanto riguarda la comparabilità, in quanto per la costruzione dell'indicatore è stato necessario considerare più fonti che non sempre fornivano informazioni concordi tra loro.

I dati forniti si basano sulla elaborazione di *set* storici che coprono tutto il territorio nazionale ed un arco di tempo maggiore di 5 anni per cui il punteggio relativo a questi parametri è pari a 1.





Tabella 2.2: Numero totale di vertebrati inseriti nelle Liste Rosse considerando tutte le categorie di minaccia

Classe	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi
n. specie presenti in Italia	38	58	250	126
n. specie minacciate	31	31	122	61
% specie minacciate	81,6	53,4	48,8	48,4

Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da:

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds), 1998. *Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati*. WWF Italia, Roma. Ministero Ambiente – Direzione per la conservazione della natura, 1998. *Checklist delle specie della fauna italiana - fascicolo 110 - vertebrati*.

Brichetti P., 1997. *L'avifauna nidificante*. In: Brichetti P. & Gariboldi A. *Manuale pratico di ornitologia - Edagricole*, Bologna: 259-267.

Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. *Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*. LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital. Orn., Milano, 69 (1): 3-43.

Tabella 2.3: Suddivisione del numero di specie per classe e relativa categoria di minaccia

Categorie di minaccia IUCN	Anfibi		Rettili		Uccelli		Mammiferi	
	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie
CR	4	10,5	9	15,5	16	6,4	7	5,5
EN	6	15,7	6	10,3	28	11,2	15	11,9
VU	6	15,7	6	10,3	36	14,4	26	20,6
LR	13	34,2	10	17,2	41	16,4	13	10,3

Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da:

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds), 1998. *Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati*. WWF Italia, Roma. Ministero Ambiente – Direzione per la conservazione della natura, 1998. *Checklist delle specie della fauna italiana - fascicolo 110 - vertebrati*.

Brichetti P., 1997. *L'avifauna nidificante*. In: Brichetti P. & Gariboldi A. *Manuale pratico di ornitologia - Edagricole*, Bologna: 259-267.

Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. *Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*. LIPU & WWF (a cura di) - Riv. Ital. Orn., Milano, 69 (1): 3-43.

INDICATORE

NUMERO GENERALE DI SPECIE VEGETALI MINACCIATE

SCOPO

Definire le quote di *taxa* minacciati rispetto al totale delle specie costituenti la flora italiana, nonché la ripartizione per categoria tassonomica e di livello di minaccia.

Fornire il quadro dello "stato di salute" delle specie floristiche presenti sul territorio nazionale e considerate prioritarie, ai fini della conservazione, nella Direttiva *Habitat* (92/43/CEE e smi).

In particolare, la visualizzazione del numero di specie con determinato *status* costituisce un supporto per la pianificazione delle strategie di conservazione della natura.

DESCRIZIONE

L'indicatore mette in evidenza il grado di minaccia delle popolazioni di specie floristiche italiane. In particolare sono state considerate le specie ordinate per categorie di minaccia, basate su criteri stabiliti dall'IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*).

Le diverse categorie di minaccia IUCN sono:

–	<i>Extinct</i>	(EX)	estinto
–	<i>Critically Endangered</i>	(CR)	in pericolo critico
–	<i>Endangered</i>	(EN)	in pericolo
–	<i>Vulnerable</i>	(VU)	vulnerabile
–	<i>Lower Risk</i>	(LR)	a basso rischio
–	<i>Data Deficient</i>	(DD)	carezza di dati
–	<i>Not Evaluated</i>	(NE)	non valutato

UNITÀ di MISURA

Numero

FONTE dei DATI

ANPA, 2001. "Liste Rosse e Blu della Flora Italiana". Serie Stato dell'Ambiente 1/2001.

WWF Italia - Min. Ambiente SCN, 1997. "Libro Rosso delle Piante d'Italia".

Pignatti S., 1982. "Flora d'Italia".

NOTE TABELLE e FIGURE

Per la costruzione dell'indicatore sono state considerate le categorie di minaccia IUCN, i principali raggruppamenti tassonomici, l'inclusione nella Direttiva *Habitat* e la distribuzione a livello regionale. Per le Tracheofite (Angiosperme, Gimnosperme e Pteridofite) l'elaborazione consiste principalmente nel confronto tra il numero di *taxa* floristici minacciati ed i totali nazionali; nonché l'ordinamento delle specie a seconda della categoria di minaccia IUCN.

Per i *taxa* segnalati negli allegati della Direttiva *Habitat* (inclusendo sia le Tracheofite, sia le Briofite e i Licheni) viene proposta un'analisi di dettaglio, riportando sia le informazioni generali sulle categorie di minaccia e la distribuzione nelle principali categorie tassonomiche, sia la distribuzione geografica a livello regionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La direttiva 92/43/CEE, e smi, (Direttiva *Habitat*), all'art. 2, prevede: "Scopo della presente direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, non-



ché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali”.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	3	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione dello stato di conservazione della flora italiana, presenta un'ottima affidabilità e validazione, nonché una buona copertura spaziale; la mancanza di una vera e propria rete di monitoraggio in continuo realizzata secondo *standard* comuni rende invece difficoltosa l'evidenziazione delle tendenze in atto.



Tabella 2.4: Tracheofite italiane inserite nelle Liste Rosse considerando tutte le categorie di minaccia IUCN

	Angiosperme	Gimnosperme	Pteridofite	Totale
n. specie presenti in Italia*	5.463	30	106	5.599
n. specie minacciate**	3.065	19	95	3.179
% specie minacciate	56,1	63,3	89,6	56,8

Fonte: (*) Pignatti S., 1982. "Flora d'Italia"; (**) WWF Italia - Min. Ambiente SCN, 1997. "Libro Rosso delle Piante d'Italia".

Tabella 2.5: Tracheofite italiane inserite in categorie di minaccia a livello nazionale e regionale

	Angiosperme	Gimnosperme	Pteridofite
n. specie minacciate	3.065	19	95
n. specie minacciate a scala nazionale	978	7	26
% specie minacciate a scala nazionale	31,9	36,8	27,4
n. specie minacciate a scala regionale	2.087	12	69
% specie minacciate a scala regionale	68,1	63,2	72,6

Fonte: Pignatti S., 1982. "Flora d'Italia"; WWF Italia - Min. Ambiente SCN, 1997. "Libro Rosso delle Piante d'Italia"

Tabella 2.6: Tracheofite italiane suddivise per categorie di minaccia IUCN

Categorie di minaccia	Angiosperme			Gimnosperme			Pteridofite		
	n.	% (su tot. sp. minacciate)	% (su tot. sp. esistenti)	n.	% (su tot. sp. minacciate)	% (su tot. sp. esistenti)	n.	% (su tot. sp. minacciate)	% (su tot. sp. esistenti)
EX	6	0,6	0,1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
EW	22	2,2	0,4	1	14,3	14,3	0	0,0	0,0
CR	124	12,7	2,3	1	14,3	14,3	3	11,5	2,8
EN	144	14,7	2,6	1	14,3	14,3	4	15,4	3,8
VU	257	26,3	4,7	1	14,3	14,3	16	61,5	15,1
LR	403	41,2	7,4	3	42,8	42,8	1	3,8	0,9
DD	22	2,3	0,4	0	0,0	0,0	2	7,7	1,9

Fonte: Pignatti S., 1982. "Flora d'Italia"; WWF Italia - Min. Ambiente SCN, 1997. "Libro Rosso delle Piante d'Italia"

Tabella 2.7: Distribuzione dei taxa floristici segnalati nella Direttiva Habitat per categoria di minaccia IUCN

Categorie di minaccia IUCN	Briofite		Pteridofite		Gimnosperme		Angiosperme	
	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie	n.	% sul totale delle specie
EW	0	0	0	0	0	0	2	3
CR	5	56	1	20	1	100	24	34
EN	0	0	2	40	0	0	20	28
VU	0	0	1	20	0	0	14	20
LR	0	0	1	20	0	0	10	14
DD	4	44	0	0	0	0	1	1
Totale	9	100	5	100	1	100	71	100

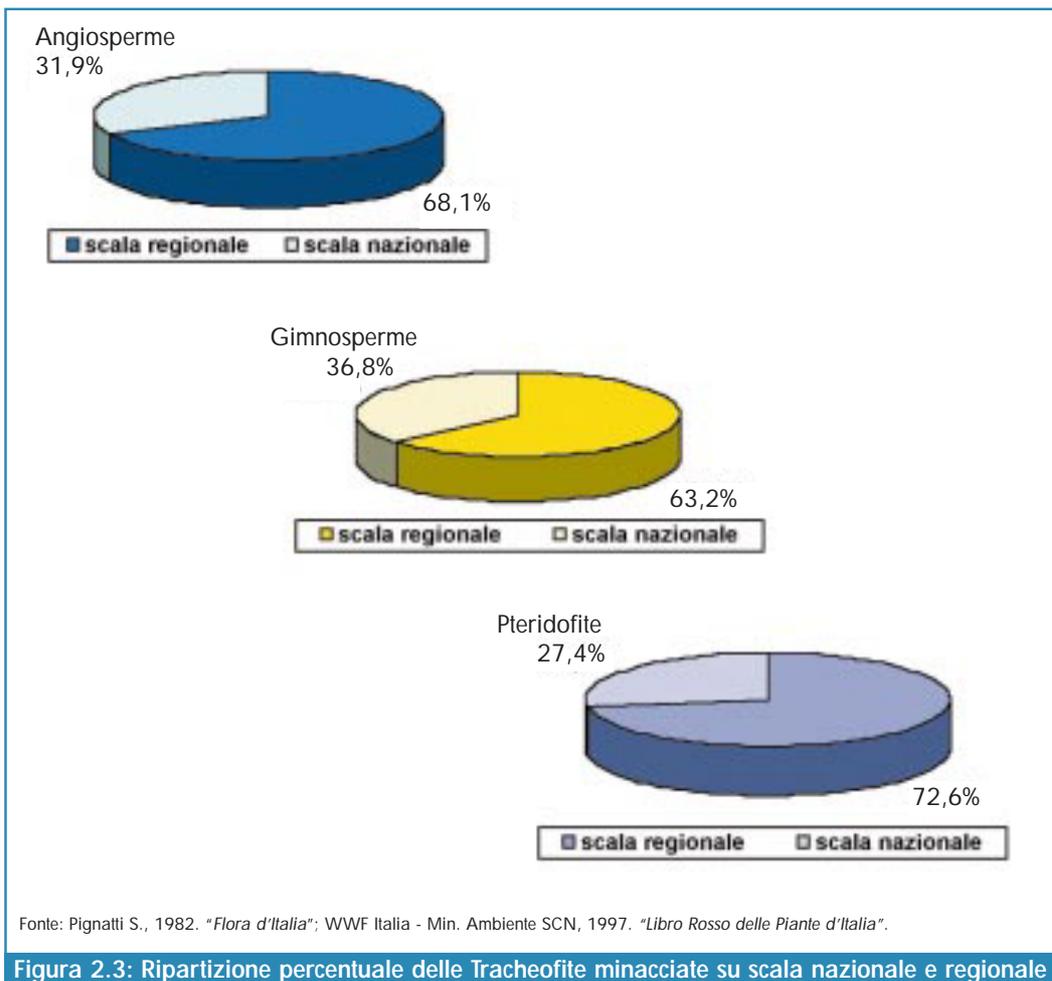
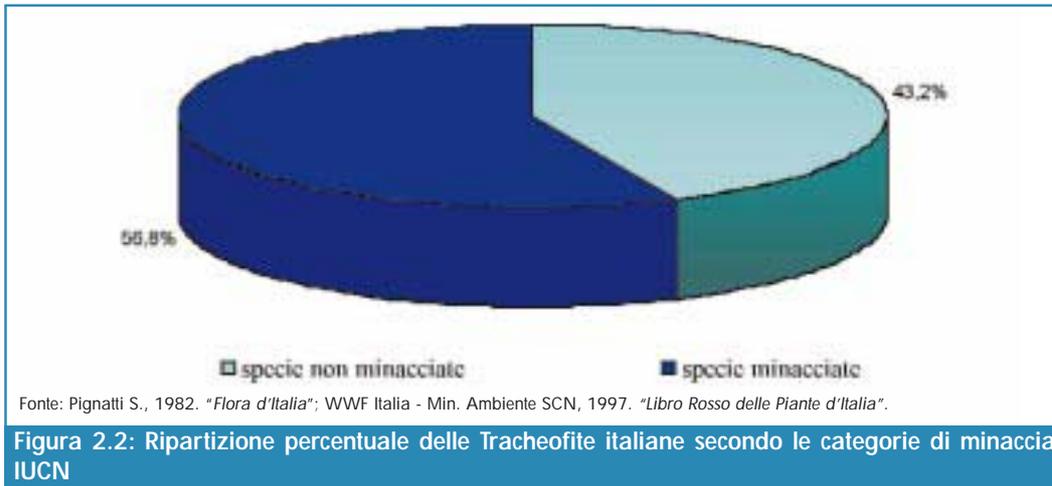
Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da: ANPA, 2001. "Liste Rosse e Blu della Flora Italiana". Serie Stato dell'Ambiente 1/2001.

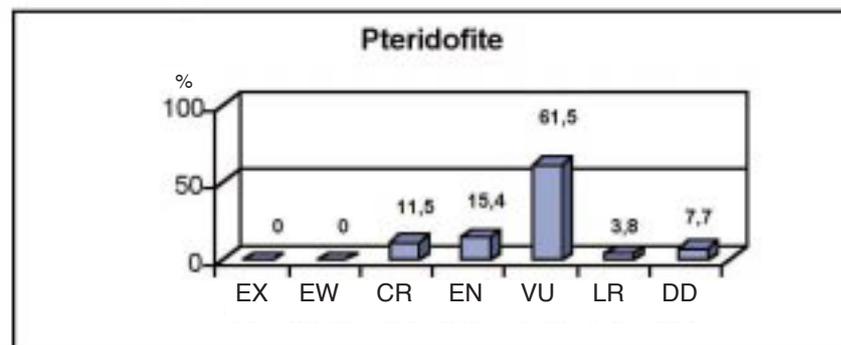
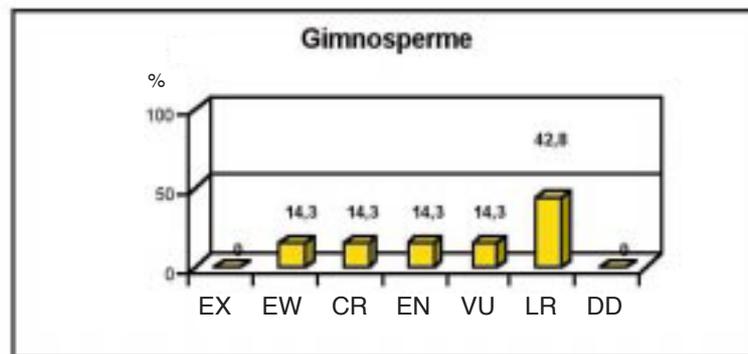
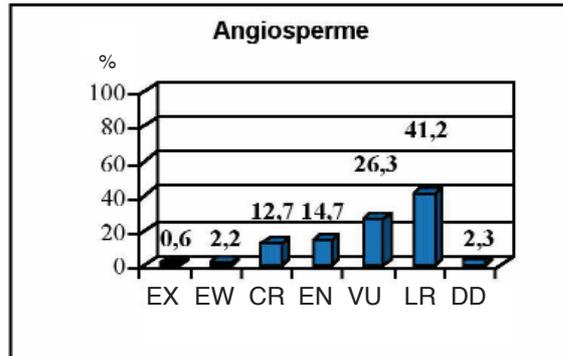
Nota: l'angiosperma *Narcissus pseudonarcissus* L subsp. *nobilis* (Haw.) A. Fernandes, viene qui inclusa nella categoria DD, ma sulla base di dati raccolti e verifiche di campo è da considerarsi non appartenente alla flora spontanea italiana.

Tabella 2.8: Distribuzione regionale e nazionale dei taxa floristici segnalati nella Direttiva Habitat

Regione	Briofite		Pteridofite		Gimnosperme		Angiosperme	
	n.	% sul totale nazionale	n.	% sul totale nazionale	n.	% sul totale nazionale	n.	% sul totale nazionale
Valle d'Aosta	2	22	0	0	0	0	3	4
Piemonte	4	44	2	40	0	0	9	13
Liguria	1	11	0	0	0	0	6	9
Lombardia	5	56	2	40	0	0	7	10
Trentino Alto Adige	6	67	1	20	0	0	9	13
Veneto	4	44	1	20	0	0	10	14
Friuli Venezia Giulia	4	44	1	20	0	0	11	16
Emilia Romagna	1	11	1	20	0	0	5	7
Toscana	3	33	2	40	0	0	7	10
Marche	0	0	0	0	0	0	1	1
Umbria	0	0	0	0	0	0	3	4
Lazio	1	11	1	0	0	0	4	6
Abruzzo	0	0	0	0	0	0	5	7
Molise	0	0	0	0	0	0	1	1
Campania	2	22	2	40	0	0	5	7
Basilicata	0	0	0	0	0	0	4	6
Puglia	0	0	0	0	0	0	2	3
Calabria	2	22	1	20	0	0	4	6
Sicilia	1	11	1	20	1	100	14	20
Sardegna	0	0	1	20	0	0	20	28
ITALIA	9	100	5	100	1	100	71	100

Fonte: elaborazione APAT su dati tratti da: ANPA, 2001. "Liste Rosse e Blu della Flora Italiana". Serie Stato dell'Ambiente 1/2001.





Fonte: Pignatti S., 1982. "Flora d'Italia"; WWF Italia - Min. Ambiente SCN, 1997. "Libro Rosso delle Piante d'Italia".

Figura 2.4: Ripartizione percentuale delle Tracheofite minacciate per categoria di minaccia IUCN

INDICATORE

PERDITA DI BIODIVERSITA' (SPECIE ORNITICHE)

SCOPO

Contribuire alla valutazione delle tendenze specifiche nel quadro della dinamica della biodiversità a livello nazionale e, ove possibile, risalire alle cause che hanno portato le specie all'estinzione.

DESCRIZIONE

L'indicatore mette in evidenza la perdita di biodiversità intesa come numero di specie animali (vertebrati) che scompaiono dal territorio nazionale, fattore che, anche se indirettamente, fornisce indicazioni anche relativamente alla scomparsa di *habitat* specifici.

La valutazione è fatta tramite l'esame delle specie inserite nelle Liste Rosse nella categoria "Extinct" (EX).

UNITÀ di MISURA

Numero

FONTE dei DATI

LIPU & WWF: "Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia", 1999, WWF: "Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati", 1998.

NOTE TABELLE e FIGURE

Il numero di specie di uccelli estinti come nidificanti è messo in relazione alle cause che hanno portato all'estinzione delle specie stesse, ottenendo in questo modo una "classifica di incidenza" delle diverse cause di estinzione.

Il gran divario esistente tra la classe degli uccelli e le altre classi di vertebrati potrebbe essere parzialmente spiegato, da un lato, dalla scarsità di conoscenze specifiche nei confronti delle altre classi, e dall'altro dalla maggiore diversità specifica esistente nella classe degli uccelli rispetto alle altre classi di vertebrati.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La *Convenzione sulla Biodiversità*, elaborata a Rio de Janeiro nel giugno 1992, è stata ratificata dall'Italia con legge 14 febbraio 1994, n. 124. Il Ministero dell'Ambiente ha elaborato le "Linee strategiche e primo programma preliminare per l'attuazione della convenzione sulla biodiversità in Italia". Tale documento identifica le linee guida per la predisposizione del "Piano nazionale per la biodiversità", in accordo con l'art. 6, comma a), della sopracitata Convenzione, la quale prevede tra i suoi obiettivi che ciascuna parte contraente "svilupperà strategie, piani o programmi nazionali per la conservazione e l'uso durevole della diversità biologica o adatterà a tal fine le sue strategie, piani o programmi esistenti che terranno conto, inter alia, dei provvedimenti stabiliti nella presente Convenzione che la riguardano". Tra le attività previste dalle "linee strategiche" si possono individuare alcuni punti quali:

- la conoscenza del patrimonio italiano della diversità biologica attraverso l'instaurazione di una rete nazionale di informazione;
- il monitoraggio dello stato della biodiversità;
- l'educazione e sensibilizzazione sui temi della biodiversità;
- la conservazione *ex situ* e realizzazione di una rete integrata di centri di conservazione.

In relazione a tali attività, il presente indicatore ha lo scopo di descrivere la situazione relativamen-



te alle specie estinte dal territorio nazionale fornendo un supporto alla programmazione e alla gestione delle attività mirate alla tutela della biodiversità.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

L'aggiornamento dei dati non avviene con ciclicità determinate. Negli ultimi venti anni sono stati redatti e pubblicati set di dati con le seguenti periodicità: 1981 (integrazioni nel 1982), 1992, 1999.

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
3	2	1	1

La definizione della perdita di biodiversità tramite il solo conteggio dei vertebrati, e in particolare delle specie ornitiche estinte, è sicuramente un fattore che limita la potenzialità rappresentativa di tale indicatore, che andrebbe costruito utilizzando una base dati più ampia. Si esprimono le massime riserve sulla rilevanza del set di dati utilizzato per la costruzione dell'indicatore.

L'indicatore è stato elaborato impiegando fonti diverse, in particolare per gli uccelli sono stati utilizzati dataset più ricchi di informazioni. Nonostante l'ottima affidabilità di entrambe le fonti, è necessario considerare che l'utilizzo di set di dati di diversa provenienza introduce un'alterazione nei confronti dell'omogeneità dell'informazione, per cui il valore assegnato a tale parametro è 2. Comparabilità nel tempo e nello spazio sono considerate ottime in quanto la copertura spaziale si riferisce all'intero territorio nazionale e quella temporale si riferisce a serie storiche maggiori di 5 anni.



Tabella 2.9: Numero di specie di vertebrati estinte per classi tassonomiche

	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi	Totale
n. specie	0	2	10	1	13

Fonte: Elaborazione APAT sui dati tratti da: LIPU & WWF: "Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia", 1999 e WWF: "Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati", 1998.

Tabella 2.10: Specie ornitiche estinte con data e cause dell'estinzione

Estinto in Italia come nidificante	Data e località di estinzione	Cause principali
Gobbo rugginoso <i>Oxiura leucocephala</i>	Ultima nidificazione accertata 1977 Sardegna	A1, A2, B1, B3, B7, C1
Aquila di mare <i>Haliaeetus albicilla</i>	Ultima nidificazione accertata 1956 Sardegna	A2, A3, B3, B7
Gipeto <i>Gypaetus barbatus</i>	Ultimo tentativo di nidificazione in Sardegna 1968-1969 Nidificazione accertata nel 1998 sulle Alpi italiane (Oasis, XIV 3.16).	A2, A5, B1, B2, B3, B7, C1
Avvoltoio monaco <i>Aegypius monachus</i>	Ultimo caso di nidificazione accertata, Sardegna 1961	A2, A3, A5, B1, B2, B3, B7
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	Nidificazione in tempi storici non confermata. Ultimo dato significativo del 1935. Nidificazione accertata Pianura Padana, 1998 (Ravasini com.pers.)	A2, B7, C1
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>	Ultime nidificazioni accertate, Sardegna 1965/1968, Sicilia Egadi c.1968.	A2, A3, B3, B7
Quaglia tridattila <i>Turnix sylvatica</i>	Estinta in Sicilia dopo il 1920	A2, B1, B3, B7, C1
Gru <i>Grus grus</i>	Estinta in Veneto dopo il 1920	A2, B7
Monachella nera <i>Oenanthe isabellina</i>	Estinta nel XX secolo	A2, B7, C1, D1
Pagliarolo <i>Acrocephalus paludicola</i>	Estinta ante anni '50	D1

Fonte: Elaborazione APAT sui dati tratti da: LIPU & WWF: "Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia", 1999 e WWF: "Libro rosso degli animali d'Italia: vertebrati", 1998.

LEGENDA:

A1 – Bonifica delle zone umide, **A2** – Modificazioni e trasformazioni dell'*habitat*, **A3** – Uso di pesticidi ed inquinamento delle acque, **A5** – Cambiamento delle attività agricole e pastorizia, attività di pesca, **B1** – Caccia, **B2** – Lotta ai nocivi, **B3** – Prelievo di uova e/o pulli, a scopo commerciale o per collezione, **B7** – Braconaggio e pesca illegale, **C1** – Cause naturali, **D1** – Cause sconosciute

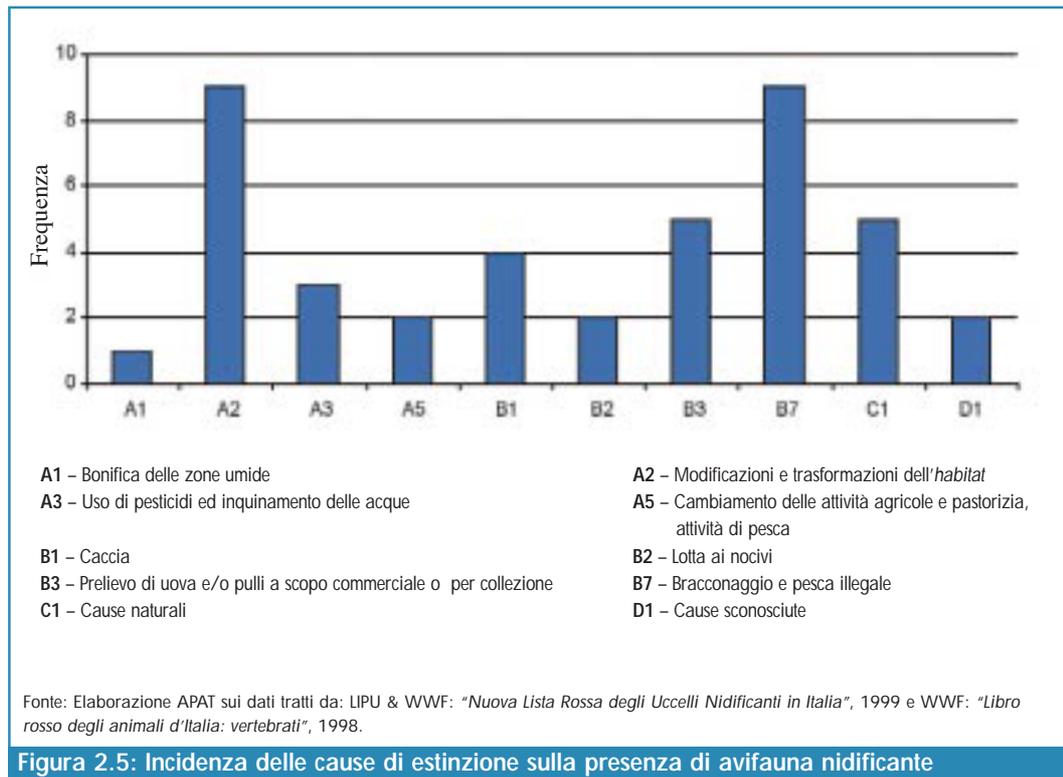


Figura 2.5: Incidenza delle cause di estinzione sulla presenza di avifauna nidificante

INDICATORE**NUMERO DI IMPIANTI DI ACQUACOLTURA E VOLUMI GLOBALI DI ALLEVAMENTO****SCOPO**

L'indicatore rappresenta la produttività globale del settore acquacoltura e fornisce indirettamente anche informazioni sul "peso" che il settore ha sull'integrità degli ecosistemi naturali.

DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione il numero degli impianti di allevamento per la produzione di specie marine, anguille e avannotti.

A livello nazionale è riportata, inoltre, la produzione di alcune specie di acqua dolce per l'anno 1998 derivante dalla produzione estensiva ed intensiva delle specie.

Inoltre, sia per le specie marine sia per l'anguillicoltura, sono stati riportati il numero di impianti, la produzione annuale e la produzione globale media per ciascuna regione.

Attualmente, l'intensificazione delle produzioni ha generato, come altre forme di zootecnia, effetti negativi che possono incidere sulla qualità degli ecosistemi naturali.

UNITÀ di MISURA

Numero; tonnellate

FONTE dei DATI

Associazione Piscicoltori Italiani (API).

Ministero delle politiche agricole e forestali (MIPAF), Adozione del Sesto Piano triennale della Pesca e dell'Acquacoltura 2000 – 2002.

NOTE TABELLE e FIGURE

E' stata determinata la percentuale nazionale di distribuzione degli allevamenti di specie marine, anguille e avannotti relativa al 1998 (tabella 2.11).

Sempre per lo stesso anno è stata presa in considerazione la produzione di alcune specie di acqua dolce (trote, pesci gatto, carpe) (tabella 2.12).

Sono state calcolate, la produzione media nazionale per impianto di allevamento di specie marine e di anguille e la produzione media regionale per impianto di allevamento (tabella 2.13 e tabella 2.14).

A livello nazionale è stata determinata la percentuale di produzione di anguille e di specie marine (figura 2.6).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Al fine dello sviluppo e del potenziamento dell'acquacoltura nazionale, alcuni degli obiettivi previsti dal VI Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura 2000 – 2002 (L 41 del 17/02/82) sono focalizzati sulla necessità di promuovere modelli di acquacoltura sostenibile.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale



QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	3	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore presenta una buona affidabilità e validazione, una buona comparabilità nello spazio, ma purtroppo una non sufficiente comparabilità nel tempo in quanto i dati si riferiscono a due soli anni (1998, 1999). Senz'altro risulta indispensabile migliorare la copertura temporale in modo da sviluppare un *trend* e poter quindi valutare la tendenza del settore acquacoltura.



Tabella 2.11: Numero di allevamenti a livello nazionale, per tipologia, anno 1998

Tipologie di allevamento	Impianti	
	n.	%
Specie marine	79	47,02
Anguille	74	44,05
Avannotteria	15	8,93
Totale	168	100,00

Fonte: Associazione Piscicoltori Italiani (API)

Tabella 2.12: Produzione nazionale di specie di acqua dolce, anno 1998

Specie di acqua dolce	Allevamento intensivo	Allevamento estensivo	Totale	%
	t	t	t	
Trote	48.000	-	48.000	97,17
Pesci gatto	-	-	700	1,42
Carpe	-	-	700	1,42
Totale	48.000	-	49.400	100,00

Fonte: MIPAF, Adozione del Sesto Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura 2000 - 2002

Tabella 2.13: Produzione media nazionale e regionale di specie marine, numero di impianti - anni 1998, 1999

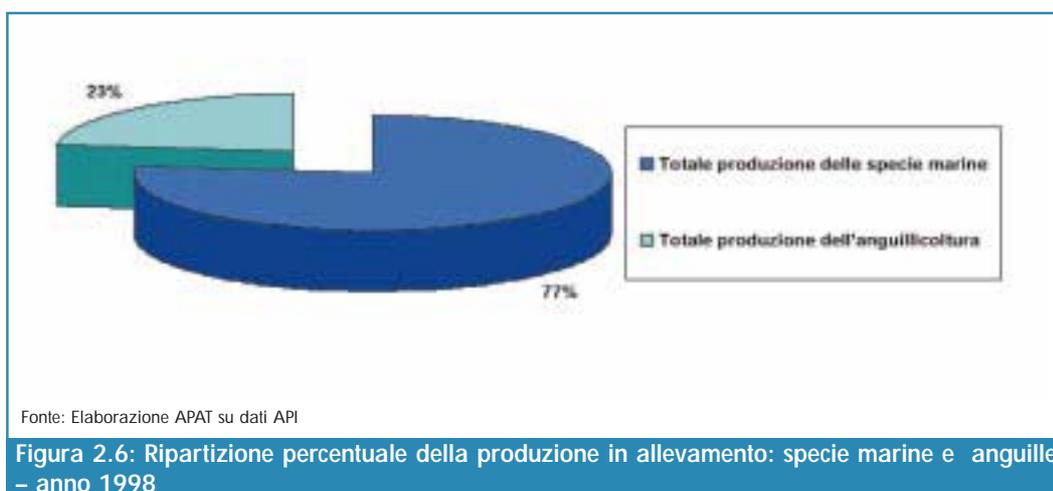
Regione	Produzione annuale		Impianti di allevamento di specie marine				Produzione media	
	1998	1999	1998		1999		1998	1999
	t	t	impianti	di cui gabbie in mare	impianti	di cui gabbie in mare	t/n impianti	t/n impianti
			n.	n.	n.	n.		
Puglia	2.000	2.500	22	5	22	5	91	114
Toscana	2.300	2.500	11	1	12	3	209	208
Sicilia	2.000	2.300	11	5	11	5	182	209
Sardegna	1.000	1.200	8	1	8	1	125	150
Veneto	950	1.000	9	0	9	0	106	111
Lazio	600	800	5	1	5	1	120	160
Friuli Venezia Giulia	300	500	4	1	5	2	75	100
Molise	200	210	1	0	1	0	200	210
Liguria	150	200	1	1	1	1	150	200
Campania	150	150	2	2	2	2	75	75
Basilicata	100	120	2	1	2	1	50	60
Emilia Romagna	120	120	1	0	1	0	120	120
Abruzzo	80	60	1	1	1	1	80	60
Calabria	150	0	1	0	0	0	150	0
Lombardia	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0	0	0	0	0
Piemonte	0	0	0	0	0	0	0	0
ITALIA	10.100	11.660	79	19	80	22	128	146

Fonte: Elaborazione APAT su dati API

Tabella 2.14: Numero di impianti, produzione media nazionale e regionale di anguille - anno 1998

Regione	Impianti n.	Produzione t	Produzione globale media t/impianto
Veneto	20	1.100	55
Emilia Romagna	12	180	15
Lombardia	8	1.020	128
Puglia	7	110	16
Toscana	6	115	19
Lazio	4	100	25
Sardegna	4	150	38
Abruzzo	0	0	0
Liguria	0	0	0
Molise	0	0	0
Sicilia, Basilicata, Campania, Calabria, Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Marche	13	325	25
ITALIA	74	3.100	42

Fonte: Elaborazione APAT su dati API



INDICATORE**CONSISTENZA DELL'ATTIVITÀ DI PESCA****SCOPO**

Mostrare la tendenza complessiva del settore che comprende le diverse forme di attività alieutica, con particolare riguardo alla consistenza della flotta peschereccia. L'indicatore "consistenza dell'attività di pesca" mette in evidenza i cambiamenti della flotta nel corso degli anni ed è indirettamente correlabile con la pressione esercitata sulle risorse ittiche.

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive per le diverse abilitazioni alla pesca (costiera, mediterranea e oceanica) i principali sistemi di pesca, il tonnellaggio di stazza lorda complessivo e la potenza motore del naviglio peschereccio.

Sono stati considerati diversi sistemi di cattura elencati in Tabella 2.15.

Lo sviluppo o il regresso nell'uso di un attrezzo può indicare lo stato delle risorse verso cui questo attrezzo è diretto: il significato di questo indicatore quindi esula dai mestieri ma, allo stesso tempo, indica lo stato delle risorse bersaglio. Allo stesso modo l'incremento o la diminuzione dell'uso di un attrezzo può comunque dipendere delle normative e dagli incentivi al settore e, non ultimo, dalle richieste di mercato.

UNITÀ di MISURA

Numero, chilowatt, tonnellate

FONTE dei DATI

Ministero delle politiche agricole e forestali

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella tabella 2.15, per ciascun sistema di pesca, è stato riportato, per l'anno 2002, il numero delle imbarcazioni, il tonnellaggio di stazza lorda (TSL) e la potenza motore con le relative percentuali. L'analisi della tabella consente di effettuare una valutazione dettagliata delle caratteristiche della flotta peschereccia attuale.

Nella tabella 2.16 sono riportate le caratteristiche della flotta peschereccia nel suo complesso, nell'arco di tempo compreso tra il 1993 e il 2002.

In figura 2.7 viene confrontata la distribuzione percentuale delle imbarcazioni relative alle tre zone di pesca (costiera, mediterranea, oceanica) per gli anni 1998 e 2002. Sostanzialmente si registra un leggero incremento della flotta costiera.

Per il periodo 1993-2002 sono stati determinati i TSL medi annuali (figura 2.8).

In figura 2.9 viene rappresentato l'andamento, nel corso degli anni, del numero di imbarcazioni e la potenza complessiva; dal trend si evince che, mentre il numero di imbarcazioni dopo il picco del 1998 si ristabilizza su valori intorno alle 16.000 unità, nella potenza si osserva un decremento costante probabilmente imputabile alla maggiore efficienza dei propulsori. Confrontando tra loro le figure 2.8 e 2.9, poiché dal 1998 al 2002 la stazza lorda media è rimasta pressoché costante mentre il numero di imbarcazioni è passato da 19.363 unità a 16.147, è possibile ipotizzare nel periodo un incremento della stazza per unità di pesca.



OBIETTIVI FISSATI dalla *NORMATIVA*

Tra gli obiettivi prioritari del VI Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura 2000 – 2002, la cui redazione è prevista dalla L 17 febbraio 1982 n. 41 *"Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima"*, vi è lo sfruttamento sostenibile delle risorse biologiche. Tale obiettivo è raggiungibile attraverso l'attuazione di strategie che contemplino il riposo biologico, l'utilizzo di sistemi selettivi, la riduzione dello sforzo di pesca, ecc.

PERIODICITÀ di *AGGIORNAMENTO*

Annuale

QUALITÀ dell'*INFORMAZIONE*

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore presenta sia un'ottima affidabilità e validazione, sia un'ottima comparabilità nello spazio e nel tempo.



Tabella 2.15: Capacità della flotta peschereccia italiana secondo i sistemi di pesca - anno 2002

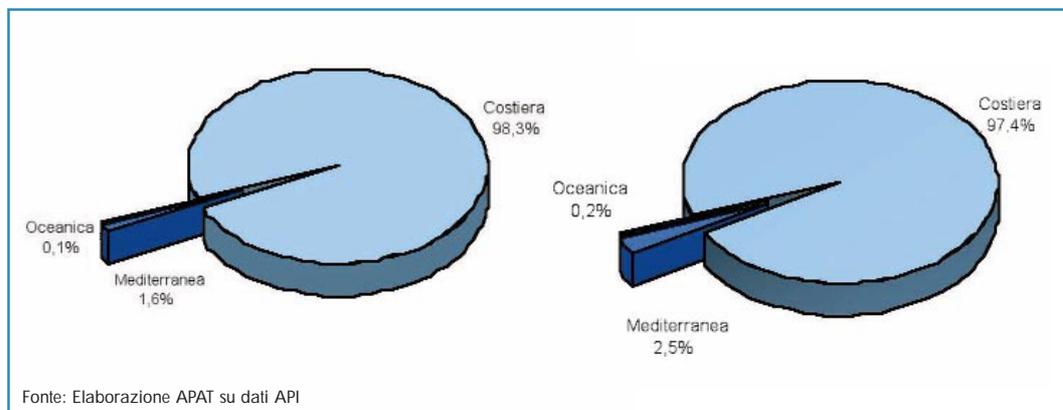
Sistema di pesca	Zona di pesca	Imbarcazioni		TSL			Potenza			
		n.	%	Totale	Medio t	% t	Totale kW	Media kW/imbarcazione	%	
Piccola pesca costiera	costiera	6.598	40,86	17.730,3	2,7	9,3	163.964,5		24,9	12,7
Strascico	costiera	1.528	9,46	54.884,8	35,9	28,8	320.172,8		209,5	24,7
Traino pelagico a coppia	costiera	3	0,02	129,4	43,1	0,1	915,0		305,0	0,1
Attrezzi passivi	costiera	5.160	31,96	32.961,1	6,4	17,3	308.811,3		59,8	23,9
Draga idraulica	costiera	707	4,38	7.314,7	10,3	3,8	76.164,2		107,7	5,9
Polivalenti	costiera	1.872	11,59	44.229,9	23,6	23,2	303.946,8		162,4	23,5
Strascico e volante	mediterranea	74	0,46	12.358,8	167,0	6,5	36.491,5		493,1	2,8
Attrezzi passivi	mediterranea	5	0,03	673,6	134,7	0,4	2.780,0		556,0	0,2
Circuizione per tonno	mediterranea	91	0,56	7.125,4	78,3	3,7	34.812,1		382,6	2,7
Spadare	mediterranea	86	0,53	2.247,8	26,1	1,2	19.194,0		223,2	1,5
Strascico e circuizione	oceanica	23	0,14	11.240,9	488,7	5,9	27.091,4		1.177,9	2,1
ITALIA		16.147	100	190.896,7	11,8	100	1.294.343,6		80,2	100

Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero delle politiche agricole e forestali

Tabella 2.16: Flotta peschereccia in Italia – anni 1993-2002

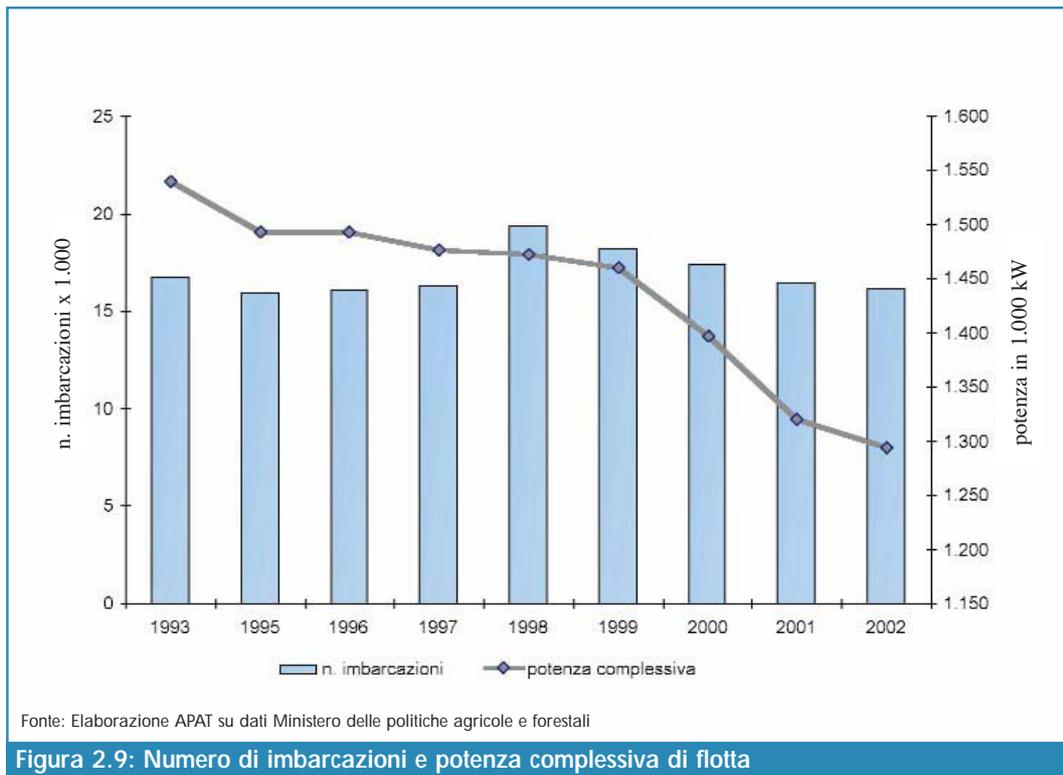
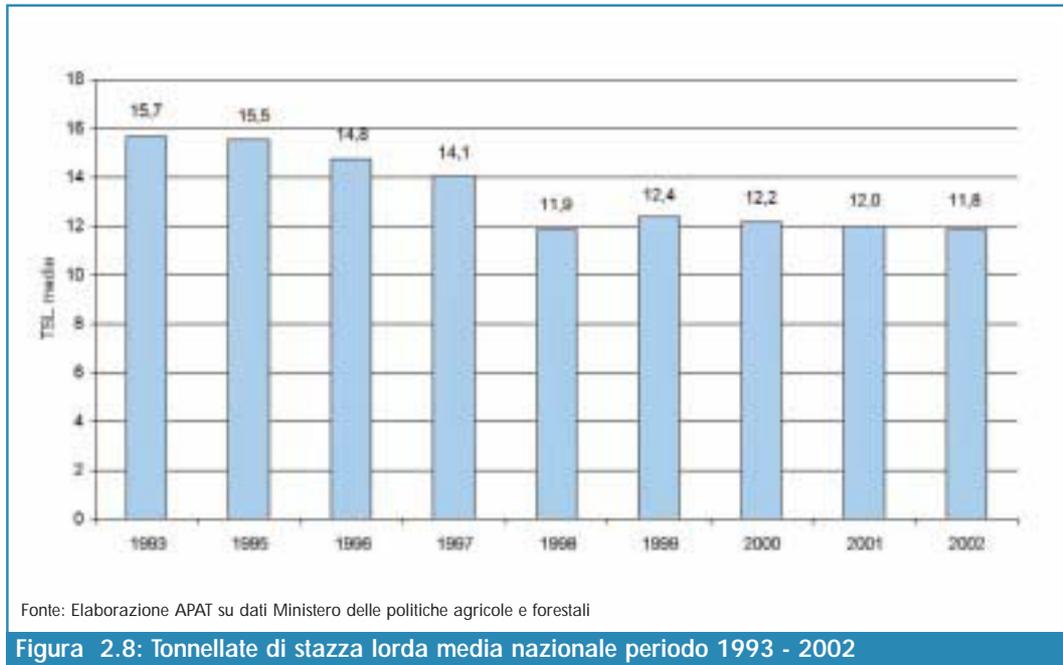
Anno	Consistenza flotta n. imbarcazioni	Potenza complessiva della flotta kW	TSL complessivo t	TSL medio t
1993	16.788		1.539.091	262.943
1995	15.965		1.493.654	247.588
1996	16.092		1.492.756	237.640
1997	16.343		1.477.059	229.922
1998	19.363		1.472.449	229.669
1999	18.229		1.460.185	225.539
2000	17.390		1.397.140	211.500
2001	16.452		1.320.674	197.518
2002	16.147		1.294.344	190.897

Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero delle politiche agricole e forestali



Fonte: Elaborazione APAT su dati API

Figura 2.7: Percentuale del numero di imbarcazioni suddivisa per zona di pesca per l'anno 1998 e 2002



INDICATORE**PRESSIONE VENATORIA****SCOPO**

Valutare il livello di pressione indotto dall'attività venatoria.

DESCRIZIONE

Indicatore di pressione che rappresenta il rapporto tra il numero di cacciatori e la superficie regionale su cui è possibile cacciare (superficie denominata nei grafici e nelle tabelle "territorio cacciabile") ottenuto sottraendo alla superficie regionale complessiva le seguenti componenti:

- la superficie protetta occupata da aree con provvedimento di tutela;
- la superficie delle zone di ripopolamento e cattura della selvaggina;
- la superficie delle oasi di protezione e rifugio della fauna.

UNITÀ di MISURA

Numero, ettaro

FONTE dei DATI

I seguenti dati sono stati tratti dalle Statistiche dell'agricoltura dell'ISTAT del 2000:

- numero di cacciatori per regione;
- superficie regionale;
- superficie delle oasi di protezione e rifugio della fauna;
- superficie delle zone di ripopolamento e cattura;
- superficie territoriale ed agraria-forestale per regione (TAF).

La superficie delle aree protette suddivisa per regione è stata ricavata dalla Lista delle aree con provvedimento di tutela prodotta dal Gruppo di Studio sulle Aree Protette del CNR.

NOTE TABELLE e FIGURE

Sono stati elaborati e interpretati i dati ISTAT alla luce della L 157/92 che regola l'attività venatoria.

Per le zone in cui non può essere esercitata l'attività venatoria non sono attualmente disponibili i dati riguardanti le seguenti superfici:

- i centri di riproduzione della fauna selvatica;
- le zone militari;
- le zone con presenza di beni monumentali;
- le zone improduttive (aree coperte da ghiacciai e nevi perenni, rocce nude, rupi e affioramenti acque e zone urbanizzate, ecc), cioè tutte le coperture *sensu CORINE Land Cover* non comprese all'interno del territorio agro-silvo-pastorale. Tale dato è disponibile attualmente solo a livello regionale ma include anche territori compresi all'interno di aree protette.

Di fatto il calcolo corretto della superficie su cui non è possibile effettuare l'attività venatoria dovrebbe essere effettuato utilizzando i seguenti dati georeferenziati:

- perimetro e superficie delle aree protette;
- perimetro e superficie delle coperture improduttive;
- perimetro e superficie delle oasi di protezione e rifugio della fauna;
- perimetro e superficie delle zone di ripopolamento e cattura della selvaggina.

Per quanto riguarda il numero regionale di cacciatori, esistono situazioni diverse. In alcune regioni, come Trentino Alto Adige, Valle d'Aosta e Sardegna, la caccia è effettuata sostanzialmente dai soli residenti. In altri casi, come ad esempio in Italia centrale, esiste un rapporto di reciprocità per cui una quota di cacciatori residenti in una data regio-



ne può incidere in parte sul territorio delle regioni confinanti ma, in definitiva, si può affermare che i cacciatori residenti in una data regione esercitano l'attività venatoria principalmente nell'ambito territoriale della propria regione. Alla luce delle difficoltà di calcolo della superficie regionale su cui effettivamente è esercitata l'attività venatoria, è stato calcolato l'indice di pressione venatoria anche come rapporto tra numero di cacciatori e superficie agro-silvo-pastorale (TAF) includendo, in questo modo, nel territorio cacciabile, anche una porzione di aree protette dove di fatto l'attività venatoria non è esercitata (tabella 2.18 e figura 2.11). Il confronto tra i valori di indice di pressione venatoria calcolati con i due diversi algoritmi risulta interessante in quanto entrambe le elaborazioni conducono ad interpretazioni sostanzialmente concordanti, soprattutto nel caso di regioni caratterizzate da elevata pressione venatoria. Solo per Calabria e Friuli Venezia Giulia, confrontando le diverse tabelle, la pressione venatoria risulta maggiore nel calcolo effettuato utilizzando il TAF.

Per alcune regioni (Liguria, Umbria, Toscana e Lombardia) il valore della pressione venatoria è decisamente superiore ad altre (figure 2.10 e 2.11).

Allo stesso modo è interessante concentrare l'attenzione su aggregati di regioni confinanti il cui valore di pressione venatoria è elevato. È il caso nuovamente di Umbria, Toscana e Liguria, dove l'elevata pressione cinegetica appare importante, ad esempio, in rapporto all'espansione dei grandi carnivori quali il lupo o di specie ornitiche migratrici. In corrispondenza dei valori di maggiore pressione si situano sia regioni di grandi dimensioni (Toscana, Lombardia, Campania) sia di estensione ridotta (Liguria, Umbria). Si considera quindi limitato il peso della componente "estensione assoluta della regione" nella stima della pressione venatoria (figure 2.10 e 2.11).

Nelle due elaborazioni dell'indicatore proposte è riportata anche la percentuale di territorio regionale in cui è possibile cacciare, in quanto tale dato determina effettivamente la significatività della pressione venatoria; ad esempio, in Toscana e in Umbria, caratterizzate da valori di pressione elevati, si riscontrano valori percentuali di territorio cacciabile paragonabili a quelli relativi a regioni con pressione venatoria decisamente inferiore.

Infine, allo stato attuale, i dati utilizzati sono relativi al livello regionale ma sarebbe più interessante valutare la pressione venatoria a livello della singola unità di gestione (Ambiti Territoriali di Caccia, Comprensori Alpini) o al limite per provincia. Il maggior dettaglio permetterebbe di individuare contesti specifici maggiormente critici o rilevanti (ad esempio per prossimità tra zone ad elevata pressione venatoria e aree protette particolarmente sensibili, oppure a corridoi ecologici importanti o a *stepping stone* migratori, ecc.).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La legge 11 febbraio 1992, n. 157 regola l'attività venatoria e la protezione della fauna selvatica omeoterma su tutto il territorio nazionale. L'intero territorio agro-silvo-pastorale nazionale (TAF) è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata alla conservazione delle capacità riproduttive, al contenimento naturale delle specie carnivore e al conseguimento delle densità ottimali delle altre specie mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Aggiornamento annuale dei dati relativi al numero di cacciatori per regione; per quanto riguarda l'estensione della superficie cacciabile, la periodicità di aggiornamento è legata alla redazione dei piani faunistici venatori regionali.

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	2	2

La rilevanza dell'indicatore risulta buona così come la comparabilità nel tempo e nello spazio. Ottima l'accuratezza dei dati.

Tabella 2.17: Pressione venatoria per territorio cacciabile

Regione	Cacciatori 1998	Superficie regionale	Territorio cacciabile	Rapporto territorio cacciabile e sup. reg. %	Pressione venatoria	Territorio cacciabile, per cacciatore
	n.	ha	ha		n. cacc./ha	ha
Piemonte	35.559	2.539.894	2.235.646	88,02	0,016	62,87
Valle d'Aosta	1.556	326.226	222.480	68,20	0,007	142,98
Lombardia	96.284	2.385.756	1.666.864	69,87	0,058	17,31
Trentino Alto Adige	13.914	1.361.831	954.625	70,10	0,015	68,61
Veneto	60.569	1.836.389	1.619.766	88,20	0,037	26,74
Friuli Venezia Giulia	13.186	784.647	723.344	92,19	0,018	54,86
Liguria	28.938	541.621	393.857	72,72	0,073	13,61
Emilia Romagna	52.281	2.212.318	1.739.929	78,65	0,030	33,28
Toscana	116.838	2.299.238	1.967.856	85,59	0,059	16,84
Umbria	44.205	845.604	731.800	86,54	0,060	16,55
Marche	37.052	969.349	795.642	82,08	0,047	21,47
Lazio	73.449	1.720.269	1.546.559	89,90	0,047	21,06
Abruzzo	14.677	1.079.409	724.068	67,08	0,020	49,33
Molise	3.690	443.764	395.601	89,15	0,009	107,21
Campania	35.941	1.359.534	941.013	69,22	0,038	26,18
Puglia	31.424	1.934.774	1.706.127	88,18	0,018	54,29
Basilicata	10.921	999.227	871.695	87,24	0,013	79,82
Calabria	25.342	1.508.027	1.307.031	86,67	0,019	51,58
Sicilia	52.410	2.570.888	2.337.752	90,93	0,022	44,61
Sardegna	48.083	2.408.988	2.222.391	92,25	0,022	46,22
MEDIA				83,33	0,032	31,53

Fonte: Elaborazione APAT sulla base di ISTAT 2000; CNR, Gruppo di Studio sulle Aree Protette.

Tabella 2.18: Pressione venatoria per territorio agrario e forestale (TAF)

Regione	Cacciatori 1998	Superficie regionale	Territorio agrario forestale (TAF)	Rapporto tra TAF e sup. reg. %	Pressione venatoria per TAF	TAF per per cacciatore
	n.	ha	ha		n. cacc./ha	ha
Piemonte	35.559	2.539.894	1.945.687	76,61	0,018	54,72
Valle d'Aosta	1.556	326.226	188.930	57,91	0,008	121,42
Lombardia	96.284	2.385.756	1.715.255	71,90	0,056	17,81
Trentino Alto Adige	13.914	1.361.831	1.147.884	84,29	0,012	82,50
Veneto	60.569	1.836.389	1.298.102	70,69	0,047	21,43
Friuli Venezia Giulia	13.186	784.647	488.445	62,25	0,027	37,04
Liguria	28.938	541.621	401.511	74,13	0,072	13,87
Emilia Romagna	52.281	2.212.318	1.783.671	80,62	0,029	34,12
Toscana	116.838	2.299.238	2.007.030	87,29	0,058	17,18
Umbria	44.205	845.604	702.141	83,03	0,063	15,88
Marche	37.052	969.349	765.012	78,92	0,048	20,65
Lazio	73.449	1.720.269	1.270.486	73,85	0,058	17,30
Abruzzo	14.677	1.079.409	789.097	73,10	0,019	53,76
Molise	3.690	443.764	338.762	76,34	0,011	91,81
Campania	35.941	1.359.534	1.025.303	75,42	0,035	28,53
Puglia	31.424	1.934.774	1.598.606	82,62	0,020	50,87
Basilicata	10.921	999.227	822.974	82,36	0,013	75,36
Calabria	25.342	1.508.027	1.195.900	79,30	0,021	47,19
Sicilia	52.410	2.570.888	1.845.814	71,80	0,028	35,22
Sardegna	48.083	2.408.988	2.013.429	83,58	0,024	41,87
MEDIA				77,48	0,034	29,31

Fonte: Elaborazione APAT sulla base di ISTAT 2000; CNR, Gruppo di Studio sulle Aree Protette.

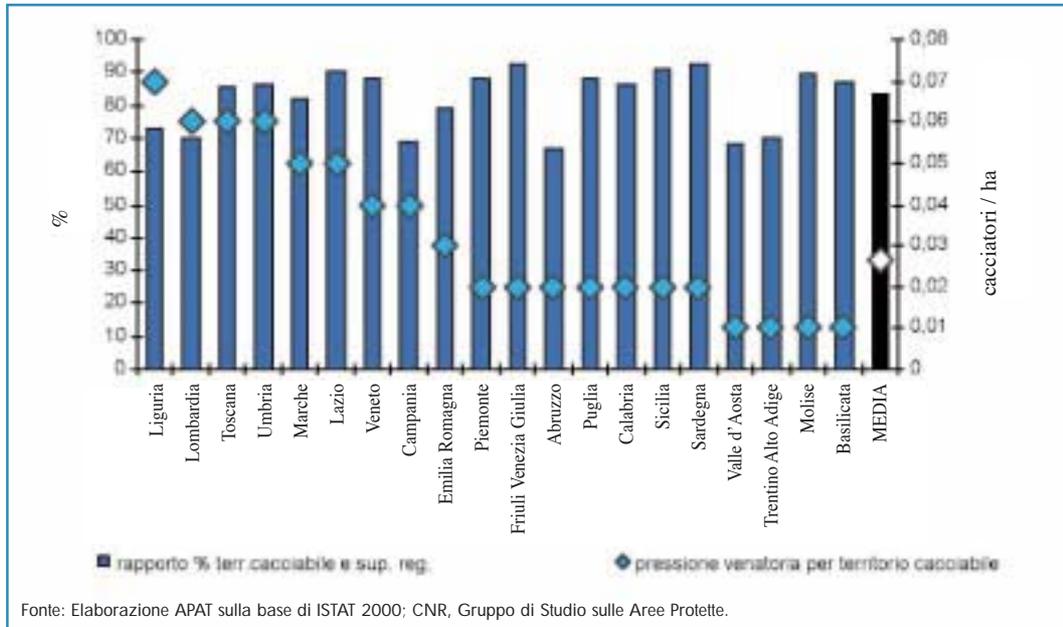


Figura 2.10: Pressione venatoria per territorio cacciabile

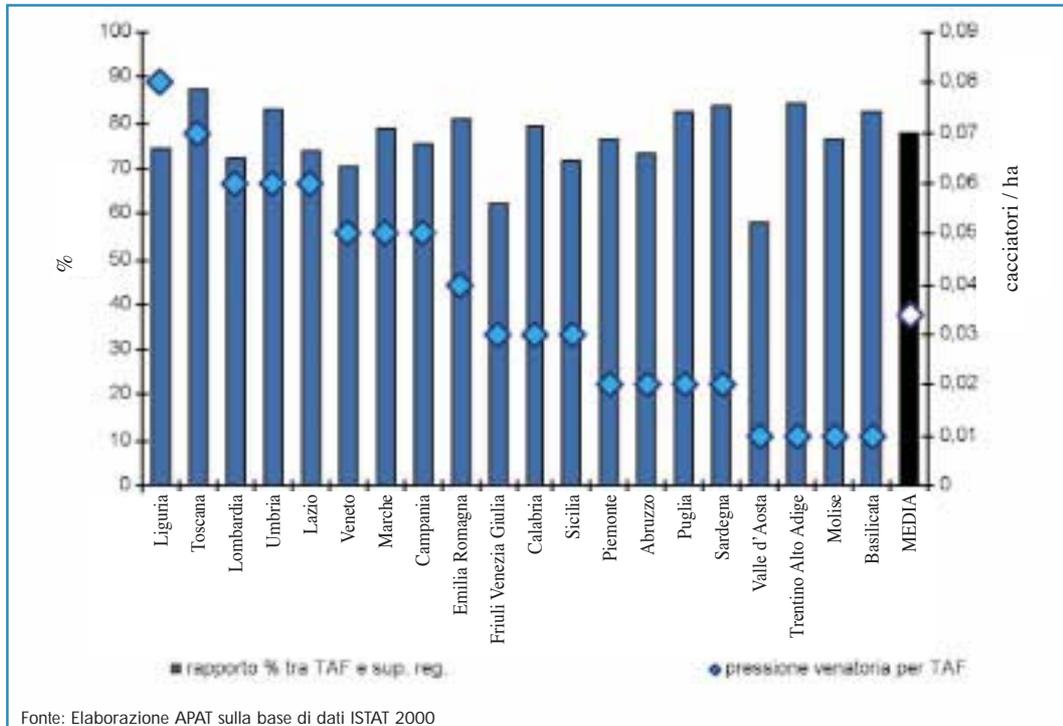


Figura 2. 11: Pressione venatoria per Territorio Agrario Forestale (TAF)

2.2 Effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente

Le emissioni di gas serra di origine antropica quali CO₂, CFC e N₂O stanno modificando il clima attuale. In quale misura e dove questi cambiamenti si verificheranno rimangono argomenti controversi per la comunità scientifica. Gli impatti ipotizzati e maggiormente temuti possono essere così riassunti:

- innalzamento del livello marino costiero che minaccerebbe isole e territori con una bassa linea di costa;
- modificazione delle precipitazioni sia in termini di intensità sia come distribuzione temporale e possibili impatti sulla vegetazione naturale, sugli agroecosistemi e sui boschi;
- accelerazione della perdita di biodiversità negli ambienti in cui le variazioni climatiche agiscono così rapidamente da causare l'estinzione di alcune specie o la scomparsa più o meno localizzata di *habitat* idonei alla loro sopravvivenza;
- maggior frequenza degli eventi climatici eccezionali quali uragani e mareggiate.

Al momento le possibili conseguenze delle modificazioni del clima non sono prevedibili con un sufficiente grado di attendibilità.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è pertanto valutare se le variazioni climatiche indotte dall'attività antropica possono effettivamente influenzare lo stato di alcuni ecosistemi naturali sensibili e delle loro componenti.

Le determinanti e i fattori di pressione riferiti ai cambiamenti climatici sono d'ordine generale e risultano essere strettamente correlati tra loro, tanto che gli effetti dovuti alle singole modificazioni diventano ancora più rilevanti se si considera la loro più che probabile interazione. Di conseguenza, considerata sia la scala spaziale e temporale dei processi climatici in atto, sia il dettaglio relativamente scarso della loro prevedibilità a livello locale, sembra essere più conveniente adottare un approccio centrato sulla *vulnerabilità* degli ambienti agli effetti dei cambi climatici. Tale criterio permette di concentrare l'attenzione sugli ambienti, e sulle relative cenosi, potenzialmente più vulnerabili nei confronti dei cambiamenti climatici.

Per quanto premesso sono stati presi in considerazione numerosi indicatori, ma l'effettiva e immediata disponibilità dei dati ha consentito di elaborare esclusivamente l'indicatore "*Variazione delle fronti glaciali*".

Nel quadro Q2.2 vengono riportati per l'indicatore selezionato le finalità e la classificazione nel modello DPSIR.

Q2.2: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente			
Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Variazione delle fronti glaciali	Verificare la presenza di un <i>trend</i> nell'andamento delle fronti glaciali e di eventuali anomalie riferibili al <i>Global Change</i>	S	



INDICATORE

VARIAZIONE DELLE FRONTI GLACIALI

SCOPO

Verificare la presenza di un *trend* o di una ciclicità nell'andamento delle fronti glaciali e ipotizzare un'eventuale correlazione con la variazione delle condizioni climatiche sull'arco alpino.

DESCRIZIONE

Indicatore di stato che sintetizza l'attività di monitoraggio della dinamica delle fronti glaciali (avanzamento - regressione - stabilità) di un campione di ghiacciai alpini.

Il controllo di un campione di ghiacciai alpini è effettuato mediante l'organizzazione di campagne di rilevamento a terra annuali.

UNITÀ di MISURA

Metri s.l.m.

FONTE dei DATI

I dati di quota minima sono disponibili per l'anno 1958 e per l'intervallo temporale tra il 1978 e il 2000. Le fonti dei dati sono le seguenti e sono state inserite su supporto informatico:

- Catasto dei ghiacciai italiani del 1958, Comitato Glaciologico Italiano;
- Geografia fisica e dinamica quaternaria, Bollettini del Comitato Glaciologico Italiano serie 3: relazioni delle campagne glaciologiche degli anni dal 1978 al 2000.

NOTE TABELLE e FIGURE

Sono stati considerati i dati relativi ad un insieme di 1034 individui glaciali (336 nelle Alpi occidentali, 567 nelle Alpi centrali e 125 nelle Alpi orientali). Tutti i ghiacciai censiti hanno superficie superiore ai 5 ettari. Per l'elaborazione dell'indicatore, la regressione glaciale è stata intesa come un *innalzamento altitudinale* della quota minima della fronte.

È possibile evidenziare un *trend* complessivo verso l'innalzamento delle fronti e il conseguente scioglimento dei ghiacciai. Le tendenze evolutive più recenti si differenziano nei tre settori alpini:

- nelle Alpi occidentali l'innalzamento della quota minima appare più nettamente (coefficiente angolare della retta di regressione pari a 4,9);
- nelle Alpi centrali la tendenza all'arretramento è meno evidente (coefficiente angolare della retta di regressione pari a 1,2) e, conseguentemente, il fenomeno di contrazione glaciale sembra essere più ridotto;
- nelle Alpi orientali l'innalzamento della quota minima è netto (coefficiente angolare della retta di regressione pari a 3,3).

Le risultanze dei dati del Catasto e la tendenza evolutiva dei ghiacciai italiani considerati sono in parte confermate e in parte perfezionate dalle relazioni descrittive derivanti dalle campagne di terreno degli ultimi anni.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	1	1

Ogni ghiacciaio possiede caratteristiche proprie (altitudine, substrato, esposizione, morfologia, ecc.). In effetti, al variare della tipologia glaciale, a un'effettiva regressione non corrisponde sempre e comunque un aumento evidente della quota minima della fronte stessa (ad esempio ghiacciai con porzione terminale pianeggiante, ghiacciai di circo, lingue glaciali incassate, ecc.). Tuttavia per l'elaborazione dell'indicatore è stata utilizzata la serie di valori di quota minima della fronte e calcolata l'equazione della curva di regressione.

L'elaborazione alternativa del *dataset* potrebbe essere costituita dall'utilizzo dei dati di *arretramento / avanzamento lineare* della fronte: tuttavia essi sono relativi ad un numero minore di ghiacciai e risultano meno affidabili, in quanto riferiti a segnali di posizione spesso variati o scomparsi nel tempo.

La raccolta delle informazioni derivanti dalle misurazioni glaciometriche è coordinata dal Comitato Glaciologico Italiano che è responsabile anche della loro pubblicazione. Le campagne di terreno sono effettuate, per la maggior parte dei ghiacciai, da personale volontario (membri del Club Alpino Italiano e di altre associazioni in ambito montano, personale di aree protette, studenti universitari, ecc.). In media, il grado di competenza e di specializzazione dei rilevatori garantisce un livello di accuratezza accettabile; tuttavia non esiste un protocollo definito di validazione dei dati raccolti né una formazione unitaria degli operatori che misurano i parametri glaciometrici.

Complessivamente la serie di dati attualmente disponibili risulta disomogenea. Il numero dei ghiacciai campionati nei diversi anni è molto variabile e, nel tempo, sono stati esaminati campioni di individui glaciali solo in parte sovrapponibili. Di conseguenza, l'elaborazione statistica delle serie di dati storici risulta alquanto difficoltosa. In generale, il valore medio annuale della quota minima è condizionato dal numero di ghiacciai campionati; quando il numero di ghiacciai campionati è basso (1979, 1982, 1983, 1984) l'affidabilità del dato di quota media è minore rispetto agli anni in cui il numero di corpi glaciali monitorati è superiore (1958, 1993, 1994). Il suddetto andamento è comprovato anche dal *trend* dei valori dei multipli della deviazione media *standard* per i singoli anni. Infine il *dataset* non riporta informazioni precedenti al 1958 e non consente elaborazioni di lungo periodo.

Il punto di forza del *dataset* è la sua estensione spaziale in quanto nell'insieme sono riportate informazioni relative all'intero arco alpino e alle sue aree glacializzate.



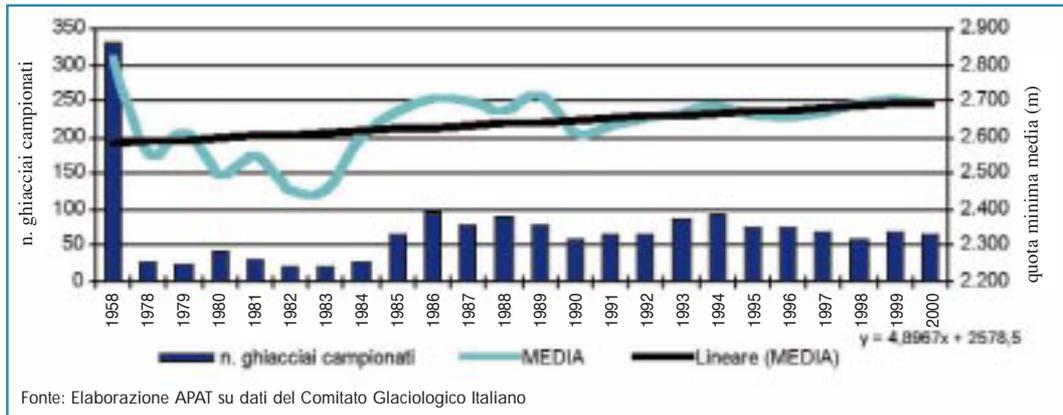


Figura 2.12: Andamento della quota minima delle fronti glaciali nelle Alpi occidentali

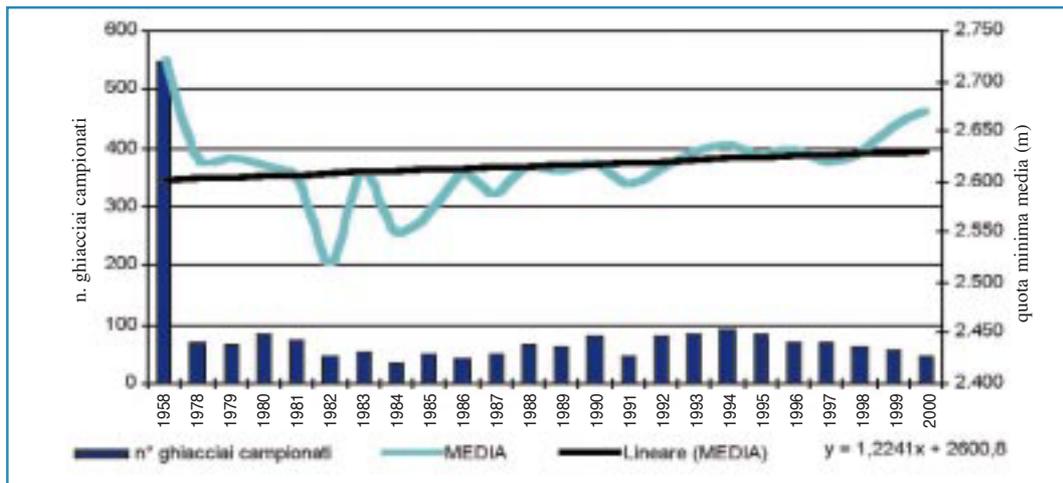


Figura 2.13: Andamento della quota minima delle fronti glaciali nelle Alpi centrali

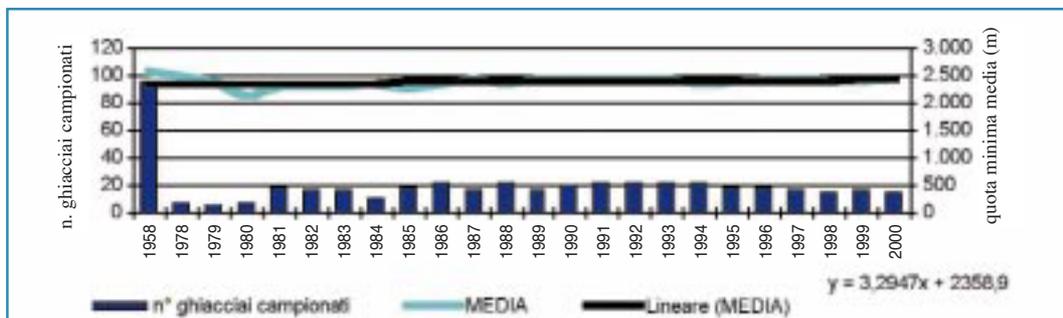


Figura 2.14: Andamento della quota minima delle fronti glaciali nelle Alpi orientali

2.3 Zone protette

Questo tema riguarda la tutela, derivante dalla normativa, dei beni e delle risorse naturali che sono destinati a costituire il serbatoio di biodiversità del Paese.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare se il sistema di tutela dell'ambiente, attivato con l'istituzione delle aree protette, riesce effettivamente a salvaguardare il patrimonio nazionale di biodiversità, intesa in termini di specie, *habitat* e paesaggio.

L'istituzione di aree protette a scala sia regionale sia nazionale ha avuto negli ultimi quindici anni un incremento molto significativo giungendo a superare il 10% del territorio nazionale.

Sotto questo tema sono stati selezionati ed elaborati quegli indicatori che meglio possono rappresentare la situazione delle aree protette nel nostro paese. L'elemento qualificante degli indicatori selezionati è legato alla scelta di attribuire loro un'utilità che, superando la mera dimensione statistico-analitica, cerchi di contribuire alla restituzione di quadri e linee di indirizzo per l'azione di pianificazione. Si è giunti quindi alla selezione di un numero circoscritto di indicatori, ritenuti rappresentativi e immediatamente operativi sulla base di informazioni acquisibili in tempi brevi, articolati a livello spaziale, capaci di evidenziare differenze e specificità relativamente ai temi prioritari delle azioni di conservazione ecologico-ambientale e di riqualificazione paesistica avviate.

In particolare, per quanto riguarda le zone protette, sia terrestri sia marine, sono stati scelti due indicatori in grado di descriverne lo stato attuale (*"Superficie delle aree terrestri protette"*, *"Superficie delle aree marine protette"*), cui è stato affiancato l'indicatore relativo alle *"Zone di Protezione Speciale (ZPS)"* istituite in seguito al recepimento delle Direttive Uccelli e *Habitat*. Inoltre, con l'indicatore *"Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette"* si è cercato di qualificare le aree protette per il loro livello di naturalità.

Nel quadro Q2.3 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.3: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per Zone protette

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Superficie delle aree terrestri protette	Valutare la percentuale di superficie nazionale coperta da aree terrestri protette	S R	L 06/12/1991 n. 394, EUAP, 3° agg. (GU n. 19 del 24/01/2001 S.O.)
Superficie delle aree marine protette	Valutare la percentuale di superficie nazionale coperta da aree marine protette	S R	L 31/12/1982 n. 979, L05/03/85 n.127, L06/12/1991 n. 394, EUAP, 3° agg. (GU n. 19 del 24/01/2001 S.O.)
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Valutare la percentuale della copertura nazionale delle ZPS e l'andamento dell'azione di tutela negli anni	R	Dir.Uccelli (79/409/CEE), Dir. <i>Habitat</i> (92/43/CEE), DPR 08/09/1997 n. 357, DM 03/04/2000 n. 65, L 24/11/78 n. 812 (adesione alla Convenzione di Parigi per la protezione degli Uccelli)
Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette	Valutare l'entità dello sviluppo della rete principale di comunicazione presente all'interno delle aree protette, onde avere informazioni indirette sui livelli di naturalità ed evidenziare le situazioni di potenziale conflitto tra conservazione ed esigenze di collegamento infrastrutturale	P	

**INDICATORE****SUPERFICIE DELLE AREE TERRESTRI PROTETTE****SCOPO**

Valutare il livello di protezione del territorio nazionale attraverso i dati di superficie protetta a seguito dell'emanazione di leggi nazionali o regionali.

DESCRIZIONE

Indicatore di stato/risposta che considera la superficie delle aree protette istituite dalla normativa nazionale e regionale sul territorio italiano. Per ciascuna regione è stata calcolata la superficie protetta scomposta nelle diverse tipologie (come indicato nell'Elenco Ufficiale Aree Protette del Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, pubblicato su supplemento ordinario della GU n. 19 del 24 gennaio 2001); è stata calcolata, inoltre, la relativa percentuale rispetto alla superficie regionale.

UNITÀ di MISURA

Ettaro

FONTE dei DATI

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Direzione per la conservazione della natura, Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP, 2001)

NOTE TABELLE e FIGURE

Le regioni Campania, Abruzzo e Trentino Alto Adige presentano i valori di superficie protetta maggiori (intorno ai 300.000 ettari) e anche la relativa percentuale di territorio regionale protetto risulta essere tra le più elevate (dal 21% del Trentino al 28% dell'Abruzzo) (tabella 2.19 e figura 2.15). La maggior parte delle regioni ha il proprio territorio tutelato soprattutto dai Parchi Nazionali e dai Parchi Naturali Regionali: la somma delle percentuali relative a queste due tipologie oscilla da un massimo di 99,7% per la Liguria, ad un minimo di 53,5% per la Toscana (tabella 2.20 e figura 2.16). In figura 2.17 e 2.18 è riportata, rispettivamente, la variazione annuale della superficie delle aree terrestri protette per categoria e quella della superficie cumulata e del numero cumulato delle aree terrestri protette. Nei grafici si evidenzia un incremento sensibile della superficie e del numero delle aree protette a partire da metà anni '70, con la nascita di una maggiore consapevolezza della necessità di conservazione degli ambienti naturali. Successivamente, i vari provvedimenti normativi che si sono succeduti, quali la legge quadro sulle aree protette del 1991, hanno fornito ulteriori impulsi all'attività di tutela.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Le aree protette terrestri, definite dalla legge quadro sulle aree protette (L. 394/91), vengono istituite allo scopo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale nazionale. I territori che presentano formazioni geologiche, fisiche, geomorfologiche, biologiche di rilevante valore naturalistico e ambientale sono sottoposti a uno speciale regime di tutela, al fine di garantire la conservazione dell'ambiente naturale, la promozione dell'attività di educazione, la formazione, la ricerca scientifica e promuovere, inoltre, l'applicazione di metodi di gestione e di restauro ambientale idonei a garantire l'integrazione tra l'uomo e l'ambiente naturale.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione del livello di protezione delle aree terrestri di particolare rilevanza naturalistica, presenta una buona affidabilità e validazione, una discreta comparabilità nel tempo nonché un'ottima comparabilità nello spazio.



Tabella 2.19: Superficie delle aree terrestri protette suddivise per regione e tipologia (ha)

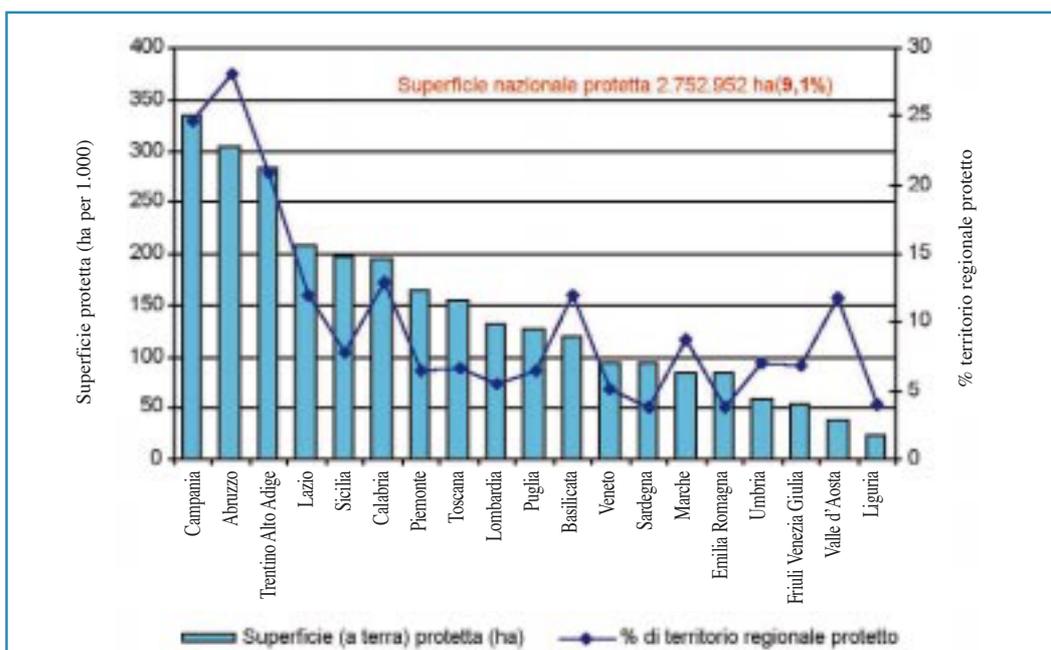
Regione	Parco Nazionale ha	Riserva Naturale Statale ha	Parco Naturale Regionale ha	Riserva Naturale Regionale ha	Altre Aree Protette ha	Totale ha
Piemonte	43.344	3.383	94.779	10.842	12.119	164.466
Valle d'Aosta	34.493	0	3.521	512	0	38.526
Lombardia	59.597	244	62.862	9.203	0	131.906
Trentino Alto Adige	73.728	0	205.900	1.997	1.903	283.527
Veneto	15.132	19.460	56.666	2.119	0	93.377
Friuli Venezia Giulia	0	399	46.352	6.739	0	53.490
Liguria	3.860	16	17.780	23	20	21.698
Emilia Romagna	15.618	8.203	56.700	1.682	142	82.345
Toscana	32.416	11.083	50.427	30.161	30.646	154.733
Umbria	18.005	0	40.875	0	0	58.880
Marche	60.943	2.117	21.538	0	0	84.598
Lazio	26.580	20.888	113.616	43.124	3.082	207.290
Abruzzo	220.653	17.783	56.450	8.001	1.087	303.974
Molise	4.029	1.190	0	0	1.161	6.380
Campania	185.431	1.978	137.070	10.030	326	334.835
Puglia	116.211	9.906	125	0	590	126.832
Basilicata	83.255	965	33.655	1.197	1.000	120.072
Calabria	178.310	16.158	0	750	0	195.218
Sicilia	0	0	183.624	14.550	0	198.173
Sardegna	84.389	0	5.200	0	3.041	92.630
ITALIA	1.255.995	113.773	1.187.139	140.930	55.115	2.752.952

Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - Servizio Conservazione Natura, EUAP, 2001

Tabella 2.20: Distribuzione percentuale delle tipologie di aree protette per regione

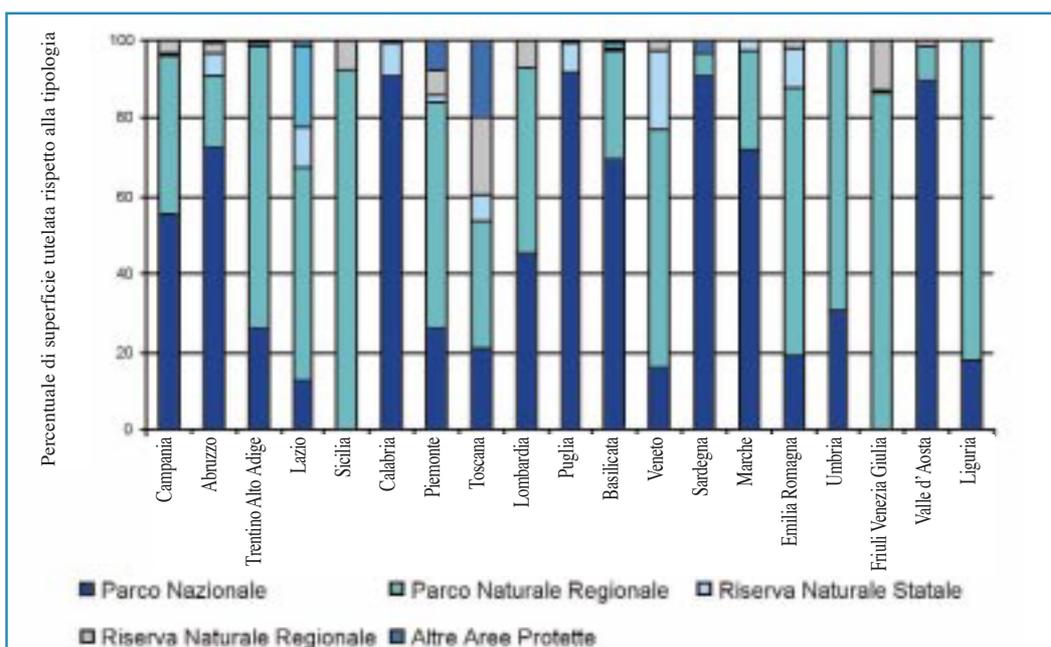
Regione	Parco Nazionale %	Riserva Naturale Statale %	Parco Naturale Regionale %	Riserva Naturale Regionale %	Altre Aree Protette %
Piemonte	26,35	2,06	57,63	6,59	7,37
Valle d'Aosta	89,53	0,00	9,14	1,33	0,00
Lombardia	45,18	0,18	47,66	6,98	0,00
Trentino Alto Adige	26,00	0,00	72,62	0,70	0,67
Veneto	16,21	20,84	60,68	2,27	0,00
Friuli Venezia Giulia	0,00	0,75	86,66	12,60	0,00
Liguria	17,79	0,07	81,94	0,11	0,09
Emilia Romagna	18,97	9,96	68,86	2,04	0,17
Toscana	20,95	7,16	32,59	19,49	19,81
Umbria	30,58	0,00	69,42	0,00	0,00
Marche	72,04	2,50	25,46	0,00	0,00
Lazio	12,82	10,08	54,81	20,80	1,49
Abruzzo	72,59	5,85	18,57	2,63	0,36
Molise	63,15	18,65	0,00	0,00	18,20
Campania	55,38	0,59	40,94	3,00	0,10
Puglia	91,63	7,81	0,10	0,00	0,47
Basilicata	69,34	0,80	28,03	1,00	0,83
Calabria	91,34	8,28	0,00	0,38	0,00
Sicilia	0,00	0,00	92,66	7,34	0,00
Sardegna	91,10	0,00	5,61	0,00	3,28
ITALIA	45,62	4,13	43,12	5,12	2,00

Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - Servizio Conservazione Natura, EUAP, 2001



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, EUAP, 2001.

Figura 2.15: Superficie delle aree protette per regione e percentuale di territorio tutelato



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, EUAP, 2001.

Figura 2.16: Distribuzione percentuale delle aree protette, per regione e per tipologia

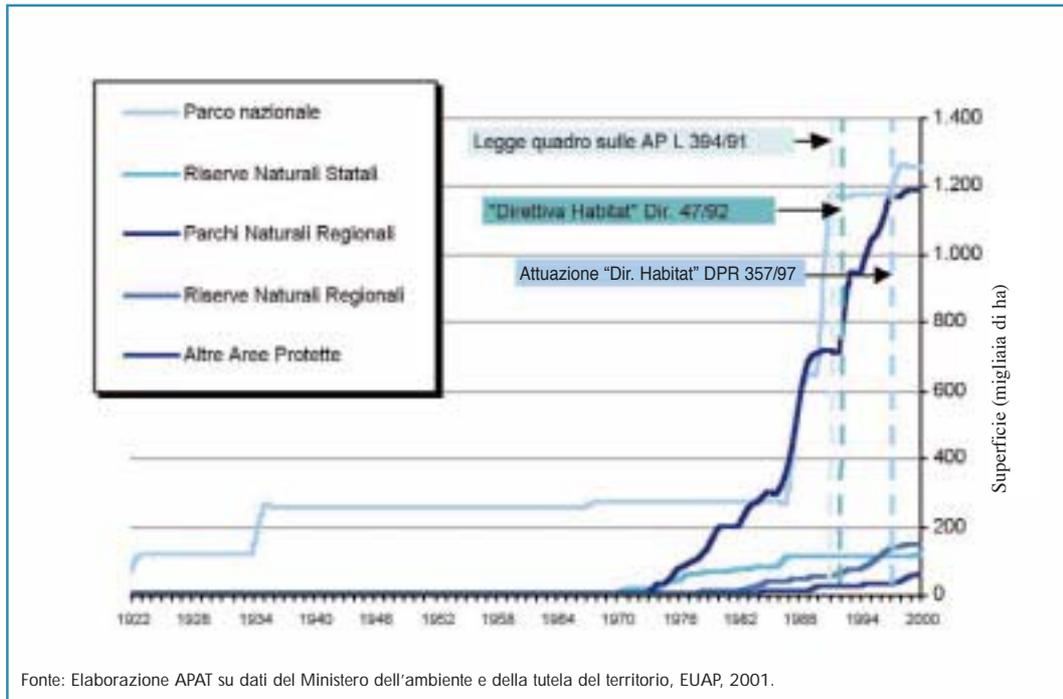


Figura 2.17: Variazione annuale della superficie delle aree terrestri protette per categoria

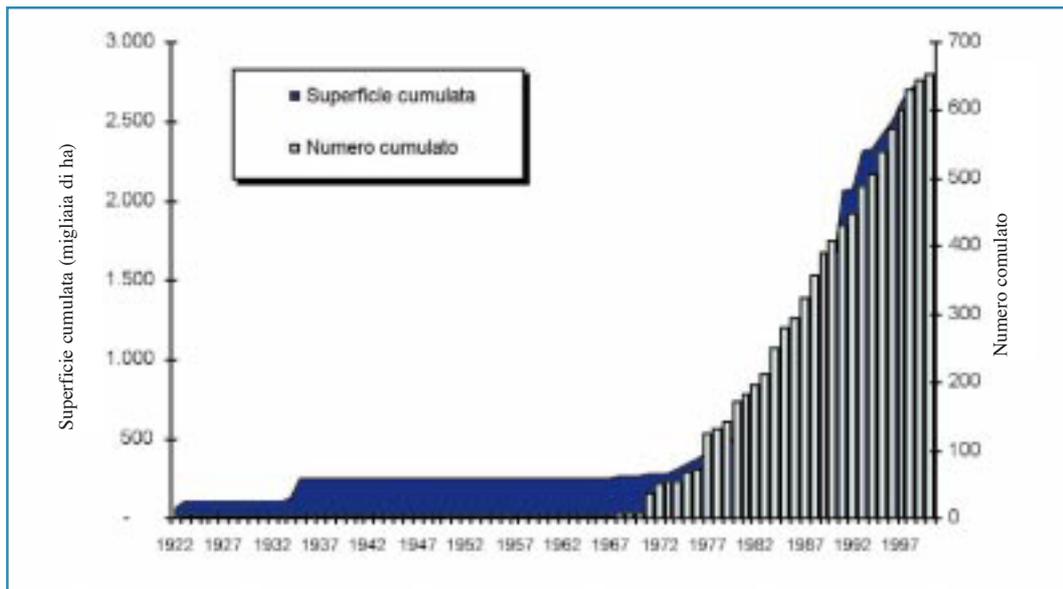


Figura 2.18: Variazione annuale della superficie cumulata e del numero cumulato delle aree terrestri protette

INDICATORE

SUPERFICIE DELLE AREE MARINE PROTETTE

SCOPO

L'indicatore permette di valutare il livello di protezione dell'ambiente marino, individuato attraverso la percentuale delle acque costiere italiane ricadenti in Aree protette a carattere nazionale, Riserve Marine Statali e Parchi Nazionali.

DESCRIZIONE

Indicatore di stato/risposta che descrive la percentuale delle acque costiere italiane ricadenti nelle Aree Marine Protette (AMP).

UNITÀ di MISURA

Ettaro

FONTE dei DATI

Enti gestori delle AMP, Osservatorio del Mar Mediterraneo, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio – Servizio difesa del mare, ICRAM.

NOTE TABELLE e FIGURE

Sulla base di quanto riportato nella tabella 2.21 *“Superficie a mare inserita in Riserve Marine Statali (RMS) e Parchi Nazionali (PN)”* (unicamente per le regioni costiere) e con riferimento al totale della superficie delle acque costiere nazionali, si perviene al valore percentuale delle aree marine costiere sottoposte a protezione attraverso specifico provvedimento. A tal proposito si fa presente che, sebbene il numero di aree marine protette istituite sia aumentato negli ultimi anni, attualmente la superficie a mare tutelata è ancora molto bassa, rappresentando meno del 3% delle acque costiere nazionali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Le aree protette marine considerate nell'indicatore sono le *riserve naturali marine* definite dalla L 979/82 come ambienti marini costituiti dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti che sono ritenute di grande interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche, con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere, e *i parchi nazionali marini* che contengono uno o più ecosistemi di rilievo internazionale o nazionale tali da richiedere l'intervento dello Stato per garantire la loro conservazione per le generazioni presenti e future.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione del livello di protezione delle aree marine, presenta una buona affidabilità e validazione, una discreta comparabilità nel tempo nonché un'ottima comparabilità nello spazio.



Tabella 2.21: Superficie a mare ricompresa in Riserve Marine Statali (RMS) e Parchi Nazionali (PN)

Regione	Protezione	Denominazione AMP	Provincia	Comune/i interessati	Superficie a mare ha
Friuli Venezia Giulia	RMS	Golfo di Trieste-Miramare	Trieste	Trieste	127
Liguria	RMS	Golfo di Portofino	Genova	Portofino, Camogli, S. Margherita Ligure	372
	RMS	Cinque Terre	La Spezia	Riomaggiore, Levanto, Vernazza, Monterosso	2.284
Toscana	PN	Arcipelago Toscano (Elba, Capraia, Pianosa, Gorgona, Giannutri, Montecristo, Giglio)	Livorno e Grosseto	Capraia, Campo nell'Elba, Capoliveri, Isola del Giglio, Marciana Marina, Marciana, Portoferraio, Pianosa, Rio Marina, Rio nell'Elba	56.766
Lazio	RMS	Isole di Ventotene e S. Stefano (Isole Pontine)	Latina	Ventotene	2.787
Campania	RMS	Punta Campanella	Napoli	Massa Lubrense, Piano di Sorrento Positano, Sorrento, Sant'Agnello, Vico Equense	1.128
Puglia	RMS	Porto Cesareo	Lecce	Porto Cesareo	17.156
	RMS	Torre Guaceto	Brindisi	Brindisi, Carovigno	2.207
	RMS	Isole Tremiti (Caprara, Pianosa, S. Nicola, S. Domino, Cretaccio)	Foggia	Isole Tremiti	1.509
Calabria	RMS	Isola Capo Rizzuto	Crotone	Crotone, Isola Capo Rizzuto	13.500
Sicilia	RMS	Isole Ciclopi (Ciclopi, Lachea, Faraglione Grande e Faraglioni Piccoli)	Catania	Aci Castello	902
	RMS	Isole Egadi (Marettimo, Levanzo, Favignana, Formica, Maraone)	Trapani	Favignana	53.810
	RMS	Isola di Ustica	Palermo	Ustica	16.000
Sardegna	RMS	Capo Carbonara (Isole Serpentara e dei Cavoli)	Cagliari	Villasimius	8.858
	RMS	Penisola del Sinis - Isola Mal di Ventre	Oristano	Cabras	30.358
	RMS	Tavolara, Punta Coda Cavallo (Tavolara, Molaro, Molarotto)	Sassari	Loiri Porto San Paolo, Olbia e San Teodoro	15.091
	PN	Isola dell'Asinara	Sassari	Porto Torres	21.790
	PN	Arcipelago della Maddalena	Sassari	La Maddalena	15.046
ITALIA					259.690

Fonte: Enti gestori delle AMP, Osservatorio del Mar Mediterraneo, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Tabella 2.22: Superficie delle aree marine protette: riepilogo regionale, totale nazionale e rapporto con la superficie delle acque costiere nazionali

Regione	Superficie a mare dell'AMP ha
Veneto	-
Friuli Venezia Giulia	127
Liguria	2.656
Emilia Romagna	-
Toscana	56.766
Marche	-
Lazio	2.787
Abruzzo	-
Molise	-
Campania	1.128
Puglia	20.872
Basilicata	-
Calabria	13.500
Sicilia	70.712
Sardegna	91.142
Totale delle superfici a mare protette	259.690
Estensione delle acque costiere nazionali	9.461.600
Percentuale di superficie delle acque costiere nazionali tutelate	2,74 %

Fonte: Enti gestori delle AMP, Osservatorio del Mar Mediterraneo, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, ICRAM

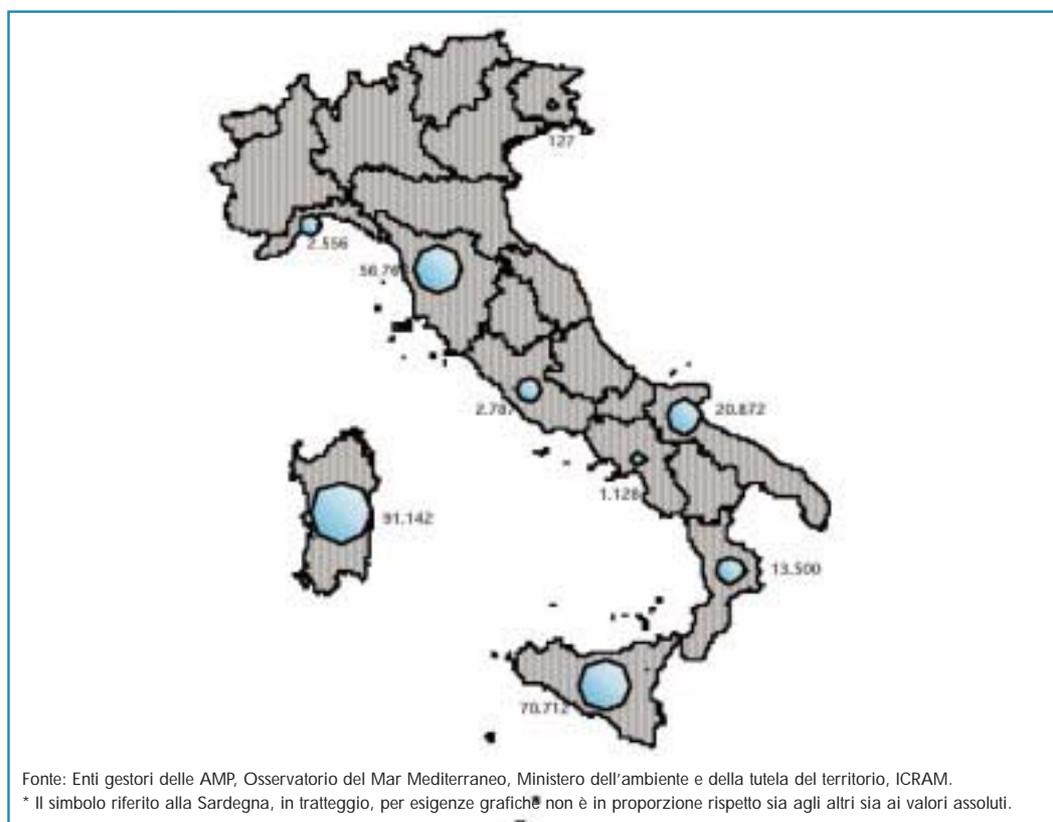


Figura 2.19: Superficie cumulativa regionale delle aree marine protette (espressa in ha) *



INDICATORE

ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

SCOPO

Valutare la percentuale di territorio nazionale e regionale coperto da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e il *trend* dell'istituzione a partire dall'emanazione della Direttiva Uccelli.

DESCRIZIONE

Si tratta di un indicatore di risposta che considera il numero e la superficie delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite in seguito all'emanazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE), relativa alla conservazione degli uccelli selvatici meritevoli di tutela, indicati negli allegati della direttiva stessa.

UNITÀ di MISURA

Ettaro

FONTE dei DATI

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Direzione per la conservazione della natura.

NOTE TABELLE e FIGURE

Per ciascuna regione è stata calcolata: la superficie delle Zone di Protezione Speciale istituite, il loro numero, la percentuale di territorio regionale ricadente all'interno delle zone medesime e la loro superficie media.

La designazione di una ZPS viene effettuata da Ministero dell'Ambiente su proposta delle Regioni o Province autonome interessate. La data di designazione indicata fa riferimento al provvedimento con il quale il Ministero recepisce le proposte delle Regioni e delle Province autonome e le trasmette alla Commissione Europea (DG XI). Si deve inoltre tenere presente che alcune informazioni contenute negli elenchi ministeriali (superficie, ecc...) sono suscettibili di modifiche e in continuo aggiornamento in seguito al processo di controllo e di validazione dei dati attualmente in atto con le singole amministrazioni locali.

L'Italia ha istituito complessivamente 335 ZPS con una superficie totale di oltre 1.600.000 ettari (5,6 % del territorio nazionale).

La superficie media delle ZPS del Piemonte è stata calcolata su 39 aree. In realtà, i siti del Piemonte riportati in elenco ufficiale sono 38, ma si è ritenuto opportuno aggiungere anche la porzione piemontese del Parco Nazionale del Gran Paradiso, che in questo elenco è invece interamente attribuita alla Valle d'Aosta.

Inoltre, sulla base dei provvedimenti di designazione, sono state predisposte le seguenti elaborazioni:

- numero cumulato delle designazioni delle Zone di Protezione Speciale: riporta, in accordo con l'elaborazione proposta a livello europeo, il valore cumulato delle designazioni a livello nazionale a partire dal 1981, anno indicato dalla Direttiva (art.18) come termine per l'adozione, da parte degli Stati membri, di provvedimenti nazionali atti a conformarsi alle disposizioni comunitarie (figura 2.21);
- superficie cumulata delle Zone di Protezione Speciale: riporta, con le stesse modalità della precedente, la superficie progressivamente individuata da sottoporre a tutela (figura 2.22).

OBIETTIVI FISSATI dalla **NORMATIVA**

La Direttiva 79/409/CEE, recepita in Italia con la legge 11 febbraio 1992 n. 157, si prefigge la protezione, la gestione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo e disciplina anche il loro sfruttamento. Per le suddette specie devono essere adottate tutte le misure necessarie a preservare, a mantenere o ristabilire una varietà e una superficie di *habitat* tali da soddisfare le esigenze ecologiche di ciascuna specie. Per fare ciò si prevede: a) l'istituzione di zone di protezione; b) il mantenimento e la sistemazione degli *habitat* situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione; c) il ripristino dei biotopi distrutti; d) la creazione di biotopi.

In particolare per le specie elencate nell'Allegato I e per le specie migratrici sono previste misure speciali di conservazione dell'*habitat* al fine di garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione.

L'obiettivo generale fissato dalla normativa di riferimento è la garanzia di mantenimento delle condizioni delle aree che rappresentano ambienti di grande importanza dal punto di vista della ricchezza di specie e di *habitat* e, più in generale, per la conservazione della biodiversità.

La Direttiva Uccelli è stata recepita in modo molto graduale dai paesi dell'Unione Europea, raggiungendo livelli di designazione apprezzabili solo negli anni '90, con l'emanazione della Direttiva *Habitat*, che recepisce e integra la precedente con le nuove politiche ambientali. Come si può osservare dai grafici, l'Italia non si discosta da questo quadro: le prime designazioni sono avviate solo nel 1988 e non vengono incrementate fino al 1995, anche se nel frattempo è emanata la Legge Quadro sulla caccia (L 157/92) che recepisce la Direttiva Uccelli. Inoltre, nel 1993, la Commissione europea avvia una procedura di infrazione contro l'Italia per l'insufficiente classificazione delle ZPS e la carenza di informazioni e di cartografia relative ai siti già designati. E' soltanto con il decreto di attuazione della Direttiva *Habitat* (357/97) che si instaura una politica tendente a recepire pienamente la richiesta europea di raggiungere 3.600.000 ettari di superficie designata. Rispetto al 1997, in soli 3 anni, si registra, infatti, un incremento del 107% di superficie ZPS raggiungendo quasi 1.700.000 ettari. Questo dato permette di valutare positivamente la risposta istituzionale alle richieste dell'Unione Europea, anche se non è ancora stato raggiunto l'obiettivo fissato.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

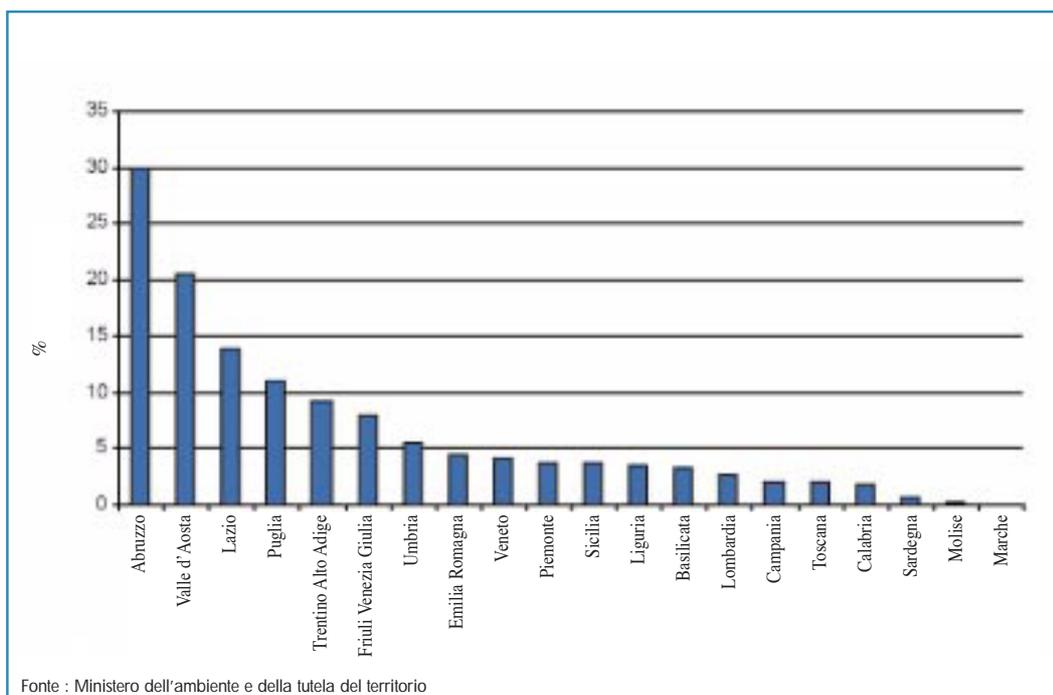
L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione del livello di protezione dell'avifauna; essa presenta una discreta affidabilità e validazione anche se i dati, come sopra specificato, sono suscettibili di modifiche ed in continuo aggiornamento in seguito al processo di controllo e di validazione attualmente in atto con le singole amministrazioni locali. L'informazione, infine, presenta una buona comparabilità nel tempo e nello spazio.



Tabella 2.23: Numero, superficie, percentuale rispetto al territorio regionale e superficie media delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite per regione. Anno 2000

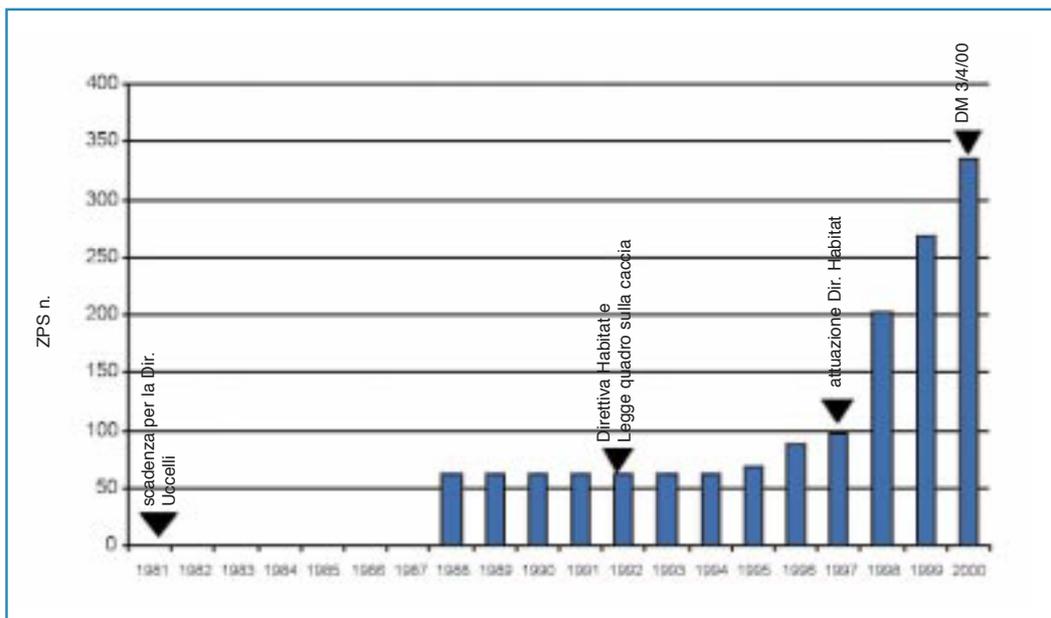
Regione	Superficie regionale ha	ZPS n.	Superficie ZPS ha	Superficie ZPS su superficie regionale %	Superficie media ZPS ha
Piemonte	2.539.894	38	129.944	5,1	3.332
Valle d'Aosta	326.347	1	36.649	11,2	36.649
Lombardia	2.386.062	8	64.161	2,7	8.020
Trentino Alto Adige	1.360.730	30	126.224	9,3	4.207
Veneto	1.837.921	17	77.498	4,2	4.559
Friuli Venezia Giulia	784.413	6	63.055	8,0	10.509
Liguria	542.080	7	19.615	3,6	2.802
Emilia Romagna	2.212.342	41	92.952	4,2	2.267
Toscana	2.299.733	30	46.267	2,0	1.542
Umbria	845.604	7	47.290	5,6	6.756
Marche	969.350	1	1.071	0,1	1.071
Lazio	1.720.781	42	241.019	14,0	5.739
Abruzzo	1.079.916	4	323.747	30,0	80.937
Molise	443.762	2	817	0,2	409
Campania	1.359.533	8	28.045	2,1	3.506
Puglia	1.936.305	16	216.290	11,2	13.518
Basilicata	999.227	17	34.620	3,5	2.036
Calabria	1.508.032	4	27.336	1,8	6.834
Sicilia	2.570.747	47	94.996	3,7	2.021
Sardegna	2.408.989	9	16.138	0,7	1.793
ITALIA	30.131.768	335	1.687.734	5,6	5.038

Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio



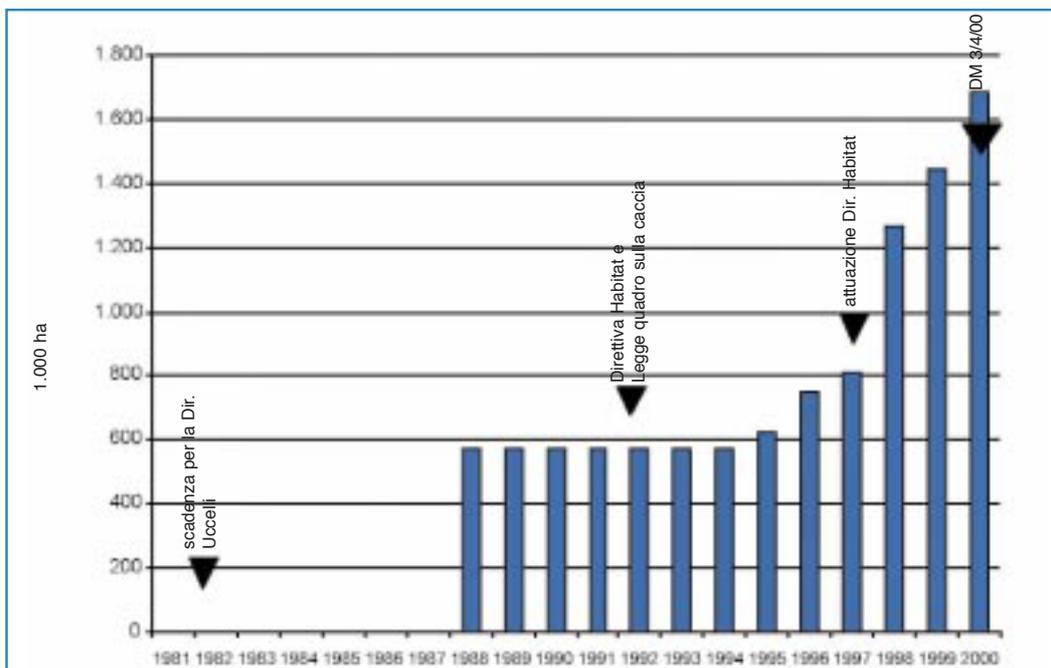
Fonte : Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Figura 2.20: Percentuale delle superfici delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) sul totale delle superfici regionali. Anno 2000



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Figura 2.21: Numero cumulato delle designazioni delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Figura 2.22: Superficie cumulata (1.000 ha) delle designazioni delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)

**INDICATORE**

PRESSIONE DA INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE IN AREE PROTETTE

SCOPO

Valutare l'entità dello sviluppo della rete principale di comunicazione presente all'interno delle aree protette, anche in relazione alla densità infrastrutturale del contesto territoriale regionale. Ciò permette di avere informazioni indirette sui livelli di naturalità delle aree protette ed evidenziare le situazioni di potenziale conflitto tra conservazione ed esigenze di collegamento infrastrutturale.

DESCRIZIONE

Indicatore di pressione che rappresenta, a livello nazionale e regionale, la densità delle infrastrutture di comunicazione nelle aree protette calcolata come rapporto tra la lunghezza delle infrastrutture presenti e la superficie tutelata. Questo valore viene elaborato per le diverse tipologie di area protetta; un valore sintetico fornisce infine la densità complessiva della rete infrastrutturale nelle aree protette che, messa in relazione con l'equivalente regionale e dopo opportuna normalizzazione, fornisce un indice di pressione.

Si tratta di un indicatore di nuova elaborazione, per il quale non è ancora disponibile una serie storica.

UNITÀ di MISURA

Ettari, metri, metri per ettaro

FONTE dei DATI

ISTAT, 1997; TELEATLAS, 1999; Politecnico di Torino - CEDPPN nell'ambito della ricerca sul Sistema Nazionale delle Aree Protette (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio), 2002.

NOTE TABELLE e FIGURE

Sono state prese in considerazione le autostrade, le strade statali, regionali e provinciali e le ferrovie tratte da TELEATLAS; non sono state calcolate le strade appartenenti alla viabilità locale come le strade comunali e urbane. Per quanto riguarda le aree protette, si è fatto riferimento alla classificazione riportata nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (III aggiornamento del 2001) che individua Parchi Nazionali (PN), Parchi Regionali (PR), Riserve Regionali (RR), Riserve Naturali Statali (RS) e Altre Aree Protette (AAP). Sono escluse le aree marine protette in quanto i valori corrispondono a superfici marine. Sono qui incluse anche le aree protette istituite dalle regioni ma non riportate dall'Elenco Ufficiale, appartenenti, in particolare, alla Lombardia e alla Sicilia.

Quando non vi sono infrastrutture nell'area protetta o non è presente nella regione alcuna area protetta corrispondente alla categoria presa in esame, la densità non è stata calcolata; in tabella 2.24 il valore è quindi sostituito dalla dicitura n/a.

L'indice di pressione è stato calcolato, per l'Italia e per ogni regione e provincia autonoma, facendo il rapporto tra valori medi di densità delle infrastrutture nelle aree protette e la densità regionale delle infrastrutture. Il numero risultante è stato normalizzato prendendo come riferimento il valore nazionale; a questo punto l'indice nazionale è pari a 1 ed è considerato come livello medio di infrastrutturazione. Tale valore potrà essere utilizzato per confronti con analoghi indicatori europei. Valori inferiori all'unità rappresentano condizioni di minore infrastrutturazione, con valori superiori la pressione è più elevata.

La figura 2.23 evidenzia come "altre aree protette" costituisca la categoria a maggiore densità di infrastrutture, a fronte di "parchi nazionali" che presenta un valore di pressione decisamente basso. Contrariamente alle aspettative quest'ultimo valore è inferiore anche a quello delle "riserve naturali statali"; ciò si dovrebbe spiegare con la dimensione spesso esigua delle riserve, fatto che dà un mag-

gior peso alla presenza della viabilità. Analogamente anche l'elevato valore di "altre aree protette" si spiega con la ridotta estensione.

In termini assoluti si segnala la Liguria che ha una densità elevata per tutte le categorie presenti, dovuta al fatto che le grandi aree tutelate sono distribuite lungo la costa dove si addensano anche le principali vie di comunicazione. I valori più elevati di densità appartengono alla Lombardia e in particolare ai suoi parchi regionali; questo dato si spiega con il fatto che la regione ha tutelato anche aree contigue ai grandi agglomerati urbani.

Il quadro presentato evidenzia come nelle diverse regioni debba essere diversamente modulato l'intervento gestionale in rapporto alla pressione che le infrastrutture esercitano sulle aree protette (dalla tutela della *wilderness* al problema degli attraversamenti, alla gestione degli incendi e degli aspetti fruitivi).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	3	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore rappresenta un dato significativo ai fini della valutazione degli elementi di pressione sulle aree protette in quanto le infrastrutture di comunicazione sono tra le principali fonti di pressione. Essa presenta una buona affidabilità e validazione in quanto prende in considerazione tutte le aree protette istituite sul territorio nazionale, mentre la comparabilità con l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette non è assoluta, in quanto sono state inserite anche le aree protette istituite dalle regioni ma non riconosciute a livello nazionale. La comparabilità nello spazio è ottima; anche la comparabilità nel tempo dovrebbe essere in prospettiva ottima, quando saranno disponibili serie temporali ormai standardizzate.



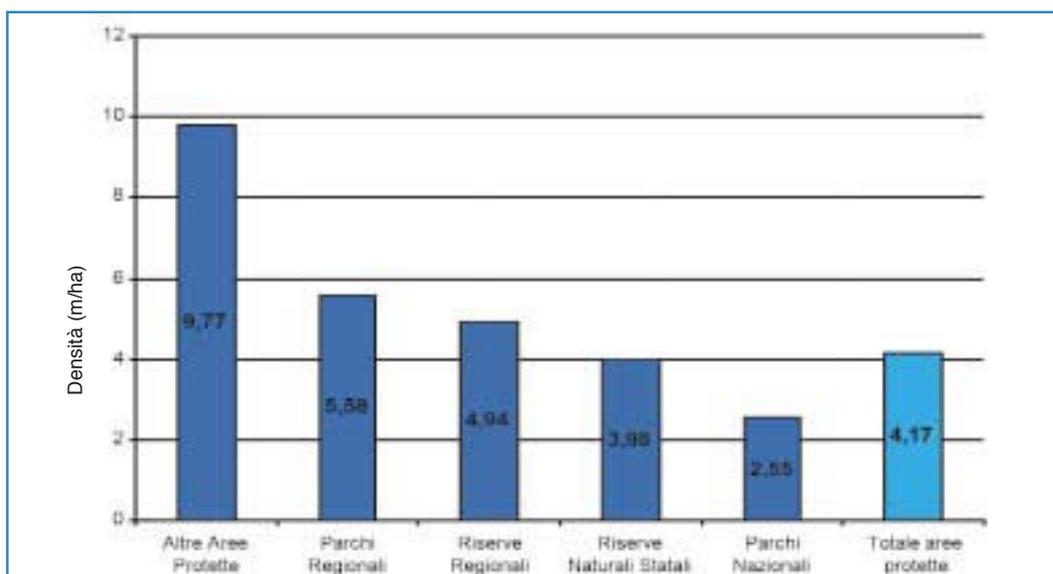
Tabella 2.24: Pressione da infrastrutture di comunicazione nelle aree protette

Regione	Superficie ha	Lunghezza infrastrutture m	Densità infrastrutture m/ha	Densità infrastrutture in aree protette				Densità media m/ha	Indice di pressione
				PN	PR	RR	RS AAP		
Piemonte	2.539.894	17.028.388	6,7	1,33	3,48	7,24	n/a 2,15	3,12	0,73
Valle d'Aosta	326.347	948.087	2,9	0,72	n/a	0,15	n/a n/a	0,65	0,35
Lombardia	2.386.062	19.295.236	8,1	1,61	46,03	5,73	2,17 n/a	21,72	4,22
P.A. Bolzano	740.043	2.518.664	3,4	1,51	0,77	4,07	n/a 28,64	1,00	0,46
P.A. Trento	620.687	2.726.218	4,4	0,82	0,82	0,13	n/a 9,07	0,95	0,34
Veneto	1.837.921	16.475.532	9,0	1,21	5,68	2,42	0,52 n/a	3,80	0,67
Friuli Venezia Giulia	784.413	5.701.181	7,3	n/a	0,27	3,65	1,23 n/a	0,70	0,15
Liguria	542.080	4.241.478	7,8	10,01	15,21	n/a	n/a 14,98	14,26	2,86
Emilia Romagna	2.212.342	18.215.976	8,2	2,13	4,17	0,04	4,37 8,27	3,69	0,70
Toscana	2.299.733	14.354.363	6,2	4,70	2,93	1,07	6,49 11,13	4,80	1,21
Umbria	845.604	4.567.764	5,4	3,76	5,90	n/a	n/a n/a	5,25	1,53
Marche	969.350	6.259.825	6,5	3,63	6,96	n/a	8,45 n/a	4,62	1,12
Lazio	1.720.781	10.738.190	6,2	4,67	3,72	3,42	6,07 4,04	3,98	1,00
Abruzzo	1.079.916	7.164.752	6,6	3,22	3,84	4,26	1,32 7,11	3,34	0,79
Molise	443.762	2.886.675	6,5	3,45	n/a	n/a	3,82 0,07	2,90	0,70
Campania	1.359.533	9.930.197	7,3	1,02	4,51	6,67	10,27 2,04	2,65	0,57
Puglia	1.936.305	13.914.401	7,2	3,40	35,88	n/a	5,33 12,10	3,60	0,79
Basilicata	999.227	5.229.546	5,2	3,83	3,63	10,10	4,09 11,79	3,91	1,17
Calabria	1.508.032	9.529.058	6,3	2,64	n/a	8,14	4,30 n/a	2,76	0,68
Sicilia	2.570.747	15.935.016	6,2	n/a	2,54	16,69	n/a n/a	3,59	0,91
Sardegna	2.408.989	9.732.853	4,0	2,13	6,08	0,61	n/a n/a	2,31	0,90
ITALIA	30.131.768	197.393.399	6,6	2,55	5,58	4,94	3,98 9,77	4,17	1,00

Fonte: ISTAT, 1997; elaborazione APAT e Politecnico di Torino -CEDPPN- su dati Elenco Ufficiale delle Aree Protette (2001) ; TELEATLAS, 1999.

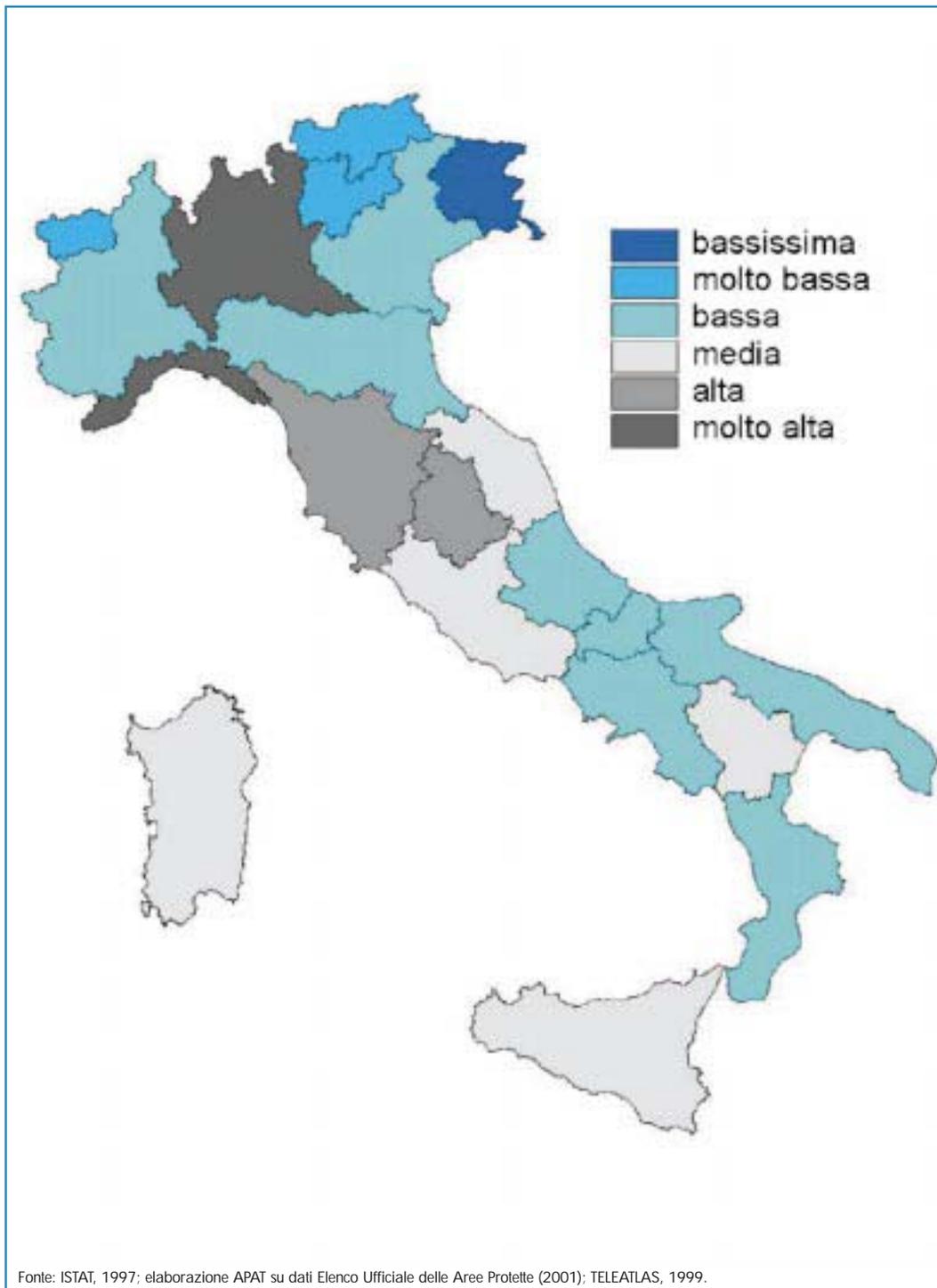
LEGENDA:

PN - Parchi Nazionali PR - Parchi Regionali RR - Riserve Regionali
 RS - Riserve Naturali Statali AAP - Altre Aree Protette



Fonte: ISTAT, 1997; elaborazione APAT su dati Elenco Ufficiale delle Aree Protette (2001); TELEATLAS, 1999.

Figura 2.23: Densità di infrastrutture di comunicazione per tipologia di area protetta



Fonte: ISTAT, 1997; elaborazione APAT su dati Elenco Ufficiale delle Aree Protette (2001); TELEATLAS, 1999.

Figura 2.24: Livelli di pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette



2.4 Zone umide

Questo tema costituisce un approfondimento specifico di quello delle zone protette, riguardando la tutela di ambienti naturali di grande rilevanza per la conservazione della biodiversità. Le zone umide infatti sono riconosciute come uno degli *habitat* di maggiore valore naturalistico, sia per quanto riguarda la flora, sia per quanto riguarda la fauna in generale e l'avifauna in particolare.

Come per le zone protette, l'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare se il sistema di tutela riesce effettivamente a salvaguardare il patrimonio di biodiversità rappresentato da questi particolari ambienti. Infatti, considerando che le pressioni e le minacce a questi importanti ecosistemi continuano ad essere elevate, è prioritario prevedere ed attuare misure di salvaguardia. Per questo motivo molte zone umide sono già aree protette, tutelate ai sensi della Convenzione di Ramsar (Iran) del 1971 sulle zone umide di importanza internazionale e ratificata dall'Italia con il DPR 448/76 il quale definisce zone umide *"...le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri"*.

La Convenzione riconosce le importanti funzioni ecologiche delle aree umide nella regolazione del regime delle acque, come *habitat* di una flora e di una fauna caratteristiche, e impegna i paesi firmatari a fornire un elenco delle principali zone umide, tenendo conto della loro rilevanza dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia, dell'idrologia, e, più in particolare, della capacità di sostenere regolarmente popolazioni di uccelli acquatici in qualsiasi stagione dell'anno.

In questo volume viene presentato l'indicatore *"Aree umide di interesse internazionale"*, utile a stimare la diffusione di questi importanti ecosistemi sul territorio nazionale e a valutare l'impegno dello Stato nella loro tutela con il recepimento della Convenzione di Ramsar.

Nel quadro Q2.4 vengono riportati per l'indicatore la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.4: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per Zone umide

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Aree umide di interesse internazionale	Valutare la copertura delle aree umide di interesse internazionale rispetto alla globalità delle aree umide e rispetto al territorio nazionale	R	DPR 13/03/76 n. 448 (Esecuzione della Convenzione Ramsar) L 24/11/78 n. 812 (adesione alla convenzione di Parigi per la protezione degli Uccelli)

INDICATORE

AREE UMIDE DI INTERESSE INTERNAZIONALE

SCOPO

Valutare la copertura delle aree umide di interesse internazionale rispetto al territorio nazionale in risposta alla Convenzione di Ramsar.

DESCRIZIONE

Indicatore di risposta che rappresenta l'estensione della superficie classificata "zona umida di interesse internazionale" in base alla citata Convenzione di Ramsar rispetto all'intero territorio nazionale. Tale indicatore viene espresso come per mille della superficie nazionale.

UNITÀ di MISURA

Ettaro

FONTE dei DATI

Ramsar Convention Bureau, 2000

NOTE TABELLE e FIGURE

L'indicatore permette la visualizzazione dell'adesione dell'Italia alla Convenzione di Ramsar, valutando la copertura territoriale delle zone umide di interesse internazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Convenzione di Ramsar, riconoscendo l'importanza delle zone umide, soprattutto come *habitat* degli uccelli acquatici e delle specie migratrici non menzionate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, detta i principi per la designazione delle zone idonee ad essere inserite nell'*Elenco delle zone umide di importanza internazionale*.

Ciascuno Stato che recepisce la convenzione (parte contraente) deve, al momento della firma, designare almeno una zona umida da inserire nell'*Elenco*. Ciascuna parte contraente per favorire la tutela delle zone umide e degli uccelli acquatici crea delle riserve naturali nelle zone umide, tenta di aumentare il numero degli uccelli acquatici e incoraggia la ricerca, gli scambi di dati e le pubblicazioni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione del livello di protezione di una categoria di ecosistemi molto importante, presenta un'ottima affidabilità e validazione, una buona comparabilità nel tempo nonché un'ottima comparabilità nello spazio.



Tabella 2.25: Aree umide di interesse internazionale.

Regione	Superficie regionale ha	Denominazione Area Ramsar	Superficie Area Ramsar ha	(Superficie Area Ramsar/ superficie regionale) x 10 ³
Piemonte	2.539.900		0	-
Valle d'Aosta	326.200		0	-
Lombardia	2.385.600		3.929	1,647
		Isola Boscone	201	
		Palude Brabbia	459	
		Palude di Ostiglia	123	
		Pian di Spagna-Lago di Mezzola	1.740	
		Torbiere d'Iseo	325	
		Valli del Mincio	1.081	
Trentino Alto Adige	1.361.300	Lago di Tovel	37	0,027
Veneto	1836500		599	0,326
		Laguna di Venezia: Valle Averte	500	
		Vinchetto di Cellarda	99	
Friuli Venezia Giulia	784.600		1.643	2,094
		Laguna di Marano: Foci dello Stella	1.400	
		Valle Cavanata	243	
Liguria	541.600		0	-
Emilia Romagna	2.212.300		23.112	10,447
		Ortazzo e Ortazzino	440	
		Piailassa della Baiona e Riseqa	1.630	
		Punte Alberete	480	
		Sacca di Belocchio	223	
		Saline di Cervia	785	
		Valle Bertuzzi	3.100	
		Valle Campotto e Bassarone	1.363	
		Valle di Gorino	1.330	
		Valle Santa	261	
		Valli residue del comprensorio di Comacchio	13.500	
Toscana	2.299.300		4.315	1,887
		Lago di Burano	410	
		Laguna di Orbetello	887	
		Palude della Diaccia Botrona	2.500	
		Palude di Bolgheri	518	
Umbria	845.600	Palude di Colfiorito	157	0,186
Marche	969.300		0	-
Lazio	1.720.300		2.457	1,428
		Lago dei Monaci	94	
		Lago di Caprolace	229	
		Lago di Fogliano	395	
		Lago di Nazzano	265	
		Lago di Sabaudia	1.474	
Abruzzo	1.079.400	Lago di Barrea	303	0,281
Molise	443.800		0	-
Campania	1.359.600		0	-
Puglia	1.934.700		5.431	2,087
		Le Cesine	620	
		Saline di Margherita di Savoia	3.871	
		Torre Guaceto	940	
Basilicata	999.200		0	-
Calabria	1.508.000	Bacino dell'Angitola	875	0,580
Sicilia	2.570.800		1.706	0,664
		Biviere di Gela	256	
		Vendicari	1.450	

continua

segue

Regione	Superficie regionale ha	Denominazione Area Ramsar	Superficie Area Ramsar ha	(Superficie Area Ramsar / superficie regionale) x 10 ³
Sardegna	2.409.000		12.572	5,219
		Stagno di Càbras	3.575	
		Stagno di Cagliari	3.466	
		Stagno di Corru S'Ittiri, Stagni di San Giovanni e Marceddi	2.610	
		Stagno di Mistras	680	
		Stagno di Molentargius	1.401	
		Stagno di Pauli Maiori	287	
		Stagno di S'Ena Arrubia	223	
		Stagno di Sale 'e Porcus	330	
ITALIA	30.127.000		57.136	1,897

Fonte: Ramsar Convention Bureau, 2000

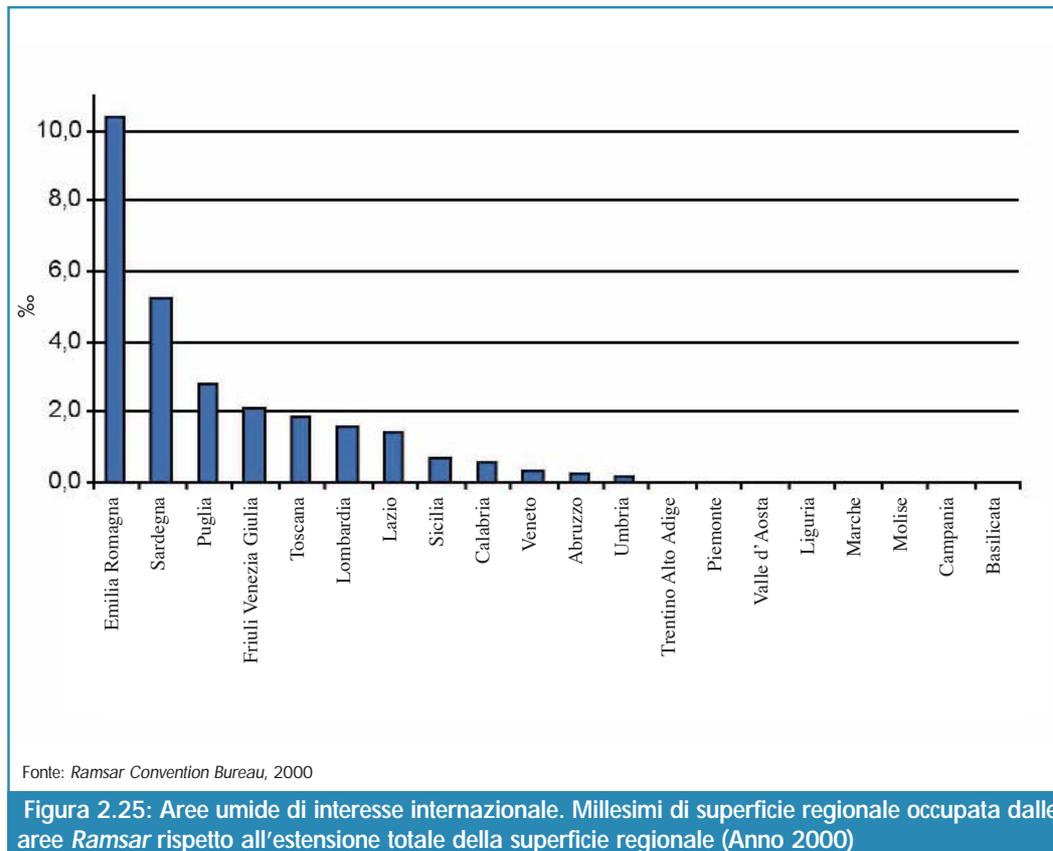
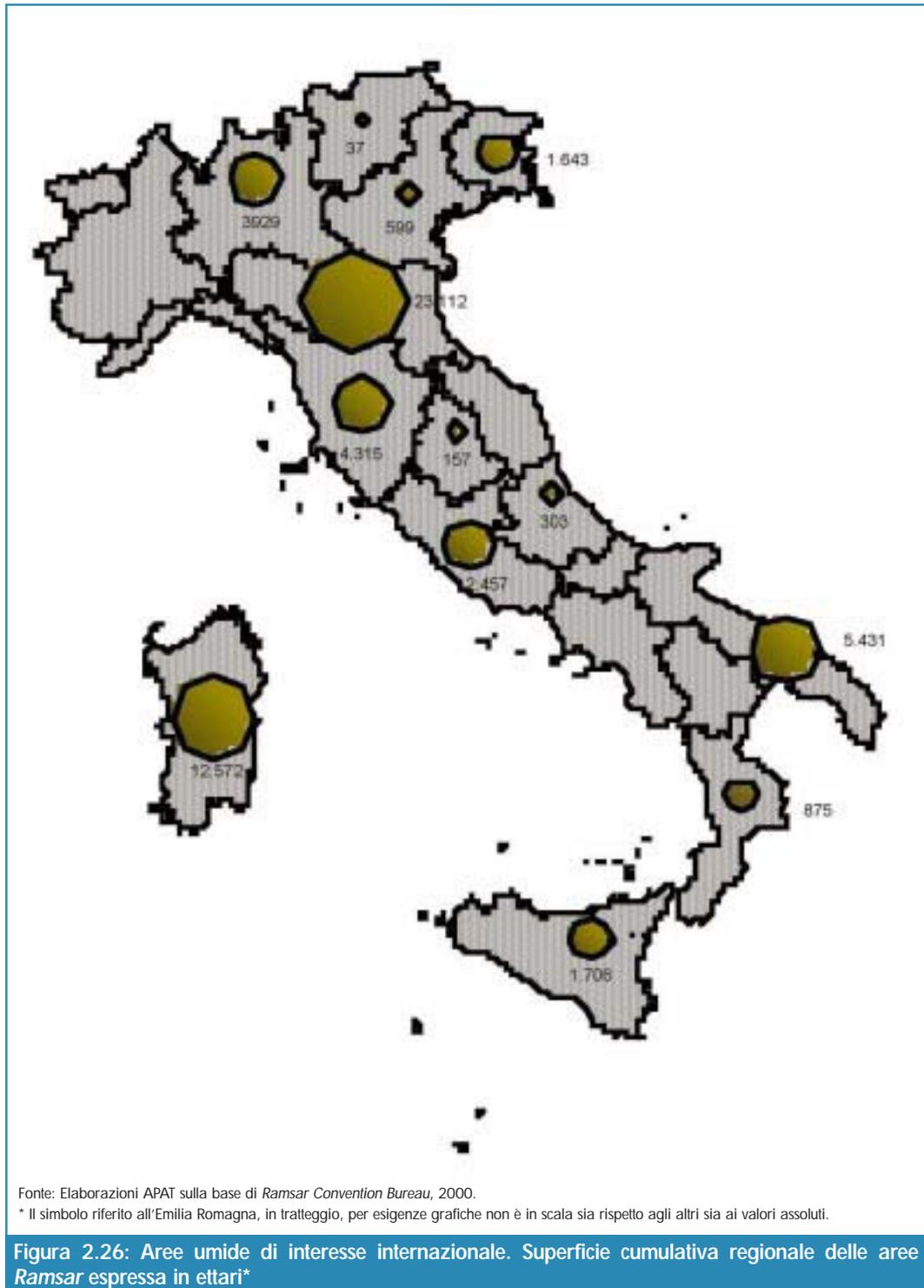


Figura 2.25: Aree umide di interesse internazionale. Millesimi di superficie regionale occupata dalle aree Ramsar rispetto all'estensione totale della superficie regionale (Anno 2000)



2.5 Foreste

Le foreste costituiscono una risorsa naturale di fondamentale importanza per il territorio e per l'uomo che lo abita e che, con le sue attività, ne determina la trasformazione.

I boschi sono chiamati a svolgere funzioni tradizionalmente consolidate (produzione di legname e protezione idrogeologica) e altre la cui importanza è andata aumentando, o è apparsa particolarmente evidente, negli ultimi decenni: fruizione turistico-ricreativa, ruolo igienico sanitario, paesaggio, conservazione della biodiversità, ecc. La capacità degli ecosistemi forestali di sostenere tali funzioni, e contemporaneamente di auto-mantenersi, è vincolata alle caratteristiche degli stessi. Appare dunque evidente come tali funzioni possano essere svolte al meglio solo da popolamenti in condizioni ottimali, caratterizzati, cioè, da un determinato stato quali-quantitativo duraturo nel tempo. La stabilità ecologica dei popolamenti è garantita nella misura in cui su questi agiscono fattori perturbanti con intensità ritenuta compatibile oppure, in caso contrario, l'uomo è in grado di intervenire per fronteggiare situazioni capaci di comprometterne la funzionalità.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è quindi quello di valutare lo stato e le tendenze evolutive delle foreste italiane in quanto indicatori primari di stabilità/instabilità ecologica del territorio.

Sono stati selezionati cinque indicatori. Il primo (*"Superficie forestale: stato e variazioni"*) è un indicatore di stato destinato a evidenziare l'entità del patrimonio forestale nazionale e i trend in atto. Gli altri (*"Entità degli incendi boschivi"*; *"Carichi critici di acidità totale ed eccedenze"*; *"Carichi critici di azoto nutriente ed eccedenze"*; *"Defogliazione della chioma in specie forestali"*) sono tutti indicatori volti a delineare lo stato delle foreste italiane in relazione a diversi, e importanti, impatti cui esse sono soggette.

Nel quadro Q2.5 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.5: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per Foreste			
Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Superficie forestale: stato e variazioni	Rappresentare la situazione e l'andamento della copertura forestale nel tempo in funzione di tipologia, distribuzione territoriale e forma di governo	S	
Entità degli incendi boschivi	Rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi evidenziando le caratteristiche degli eventi e il loro andamento nel tempo	I	Reg (CEE) n 2158/92, L 01/03/1975 n. 47, L 21/11/2000 n. 353
Carichi critici di acidità totale ed eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica acidificante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	I	V Programma di Azione Ambientale dell'Unione Europea Obiettivo previsto dalla strategia europea di lotta all'acidificazione: progressiva riduzione del "gap closure"
Carichi critici di azoto nutriente ed eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica eutrofizzante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	I	V Programma di Azione Ambientale dell'Unione Europea
Defogliazione della chioma di specie forestali	Evidenziare il livello di resilienza o di suscettività delle specie forestali rispetto all'impatto delle deposizioni atmosferiche e degli inquinanti gassosi sugli ecosistemi forestali	I	ICP/Forests; Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe

**INDICATORE**

SUPERFICIE FORESTALE: STATO E VARIAZIONI

SCOPO

Permette di valutare l'estensione della componente boscata del territorio e di descriverne la tendenza nel tempo, individuando le principali tipologie di bosco nel cui ambito sono avvenute, e/o stanno avvenendo, le modificazioni areali più significative.

DESCRIZIONE

Indicatore di stato che rappresenta, a livello nazionale e regionale, la porzione di territorio occupata dalle foreste e descrive le variazioni della copertura boscata nel tempo. I dati presentati sono la sintesi, con cadenza pressoché decennale, dei rilevamenti annuali effettuati sull'intero territorio nazionale.

L'indicatore semplifica l'articolazione dei dati contenuti nelle statistiche forestali, soffermandosi unicamente sulle principali tipologie di bosco (fustaie di conifere, di latifoglie e di conifere e latifoglie consociate, cedui semplici e composti, macchia mediterranea), e pone maggiore attenzione sulla variazione della superficie forestale negli ultimi decenni. Il periodo di osservazione superiore a cinquanta anni costituisce un intervallo temporale sufficiente per valutare l'andamento della superficie boscata, risorsa naturale non solo caratterizzata da cicli biologici estremamente lunghi, ma anche condizionata da numerosi fattori di pressione interferenti tra loro che possono generare fenomeni molto diversificati.

UNITÀ di MISURA

Ettaro

FONTE dei DATI

ISTAT, elaborazioni APAT su dati ISTAT

NOTE TABELLE e FIGURE

La superficie forestale è stata quantificata sulla base dei dati rilevati dall'ISTAT attraverso i Comandi di Stazione del Corpo Forestale o Uffici analoghi. Tale superficie comprende la "superficie forestale boscata", ossia quella effettivamente occupata dalle foreste, e la "superficie forestale non boscata", cioè quella non produttiva ma necessaria o complementare alla produzione (strade forestali, piazzali di deposito, piccoli appezzamenti, ecc.). La rilevazione, la cui unità è costituita dall'appezzamento forestale oggetto di rimboscamento/ricostituzione e/o di disboscamento/utilizzazione, accerta annualmente, e per singolo comune, la superficie occupata dalle foreste articolandola secondo diversi caratteri (tipo di bosco, zona altimetrica, categoria di proprietà).

Ai fini statistici è considerata forestale la superficie caratterizzata da copertura boscata con i requisiti minimi di estensione pari a 0,5 ettari e di densità (proiezione a terra della chioma delle piante) pari al 50 %.

Le tabelle presentate costituiscono una semplificazione dei dati organizzati nelle statistiche dei diversi anni: in particolare, il confronto fra la superficie forestale del 1948-49 e quella del 2000 è strutturata in base al "tipo di bosco", parametro che caratterizza la fisionomia delle diverse formazioni boschive. Solo a partire dall'anno 1985 è stata introdotta la voce "Macchia mediterranea".

I dati impiegati sono riportati nei volumi ISTAT "Statistica Forestale" (anno 1948-49), "Annuario di Statistica Forestale" (anni 1960, 1970, 1980) e "Statistiche Forestali" (anno 1990). I dati relativi al 2000, non ancora pubblicati, ci sono stati gentilmente messi a disposizione dall'ISTAT. La differenza relativa all'anno di riferimento (anno solare per il 2000 e anno statistico forestale - 1 aprile/31 marzo - per gli anni precedenti) è irrilevante ai fini della costruzione dell'indicatore.

Sulla base dei valori dell'estensione della superficie forestale rilevati per ogni regione nei diversi periodi (tabella 2.26), è stato calcolato l'indice di boscosità inteso quale rapporto fra superficie forestale e superficie territoriale regionale (tabella 2.27 e figura 2.27).

La variazione circa decennale della superficie forestale, per regione e totale, consente di cogliere le peculiarità di ogni variazione e di correlare tale andamento con i fenomeni che hanno avuto un ruolo determinante sullo stato del patrimonio boschivo (tabella 2.28). Per esempio, all'intensa attività di rimboschimento avviata nel dopoguerra o, viceversa, alle profonde trasformazioni legate ad eventi o fenomeni diversi (incendi boschivi, pressione da urbanizzazione, ecc.).

Sulla base dei dati ISTAT disponibili, non riportati nel presente volume, sono state anche calcolate le variazioni di superficie per le diverse tipologie di bosco nel periodo di osservazione (non sono riportati i valori relativi alla macchia mediterranea in quanto i dati riferiti al 2000 sono fatti rientrare nella categoria dei cedui semplici, in analogia a quanto previsto nelle statistiche forestali del 1948/49). Il ceduo composto è, generalmente, in netta diminuzione, fatta eccezione per il Piemonte e la Liguria (tabella 2.29). Il maggiore contributo all'incremento della superficie forestale è da attribuire, in massima parte, alle formazioni consociate di conifere e latifoglie e, secondariamente, alle fustaie di conifere (segnatamente al Centro e in alcune regioni del Sud) e a quelle di latifoglie (particolarmente al Nord).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore rappresenta un dato molto importante ai fini della rappresentazione dell'entità del patrimonio naturalistico, presenta una buona affidabilità e validazione, un'ottima comparabilità nel tempo e nello spazio; non consente di cogliere alcuni aspetti quali i boschi a bassa copertura, i boschi di neoformazione, le formazioni forestali lineari.



Tabella 2.26: Superficie forestale. Periodo 1948/49 - 2000

Regione	1948-49 ha	1960 ha	1970 ha	1980 ha	1990 ha	2000 ha
Piemonte	518.197	528.500	595.592	596.239	663.748	670.300
Valle d'Aosta	66.225	66.241	72.072	75.549	78.152	78.048
Lombardia	446.090	484.599	486.079	472.549	493.872	493.523
Trentino Alto Adige	594.012	591.704	595.302	602.712	623.081	632.020
Veneto	231.179	241.075	259.863	262.284	271.646	272.359
Friuli Venezia Giulia	139.032	148.242	165.453	171.304	183.014	186.457
Liguria	276.010	272.282	280.854	283.251	288.006	288.395
Emilia Romagna	340.398	355.647	357.279	378.535	402.618	404.522
Toscana	817.856	823.112	869.454	866.370	890.260	891.601
Umbria	210.432	212.972	251.563	259.858	264.363	264.240
Marche	130.780	135.815	147.128	155.514	159.542	160.075
Lazio	342.239	357.400	362.248	367.680	381.892	382.492
Abruzzo	184.825	195.753	200.344	212.323	225.415	226.825
Molise	63.899	65.854	65.490	69.394	70.757	71.022
Campania	269.797	276.637	277.792	276.356	289.050	289.154
Puglia	81.552	87.386	91.397	95.542	116.118	116.529
Basilicata	161.301	169.126	169.795	183.469	191.602	191.913
Calabria	363.058	387.096	399.955	424.070	479.517	480.511
Sicilia	86.257	126.061	187.191	208.109	213.059	221.386
Sardegna	293.774	320.779	327.273	393.194	474.382	532.424
ITALIA	5.616.913	5.846.281	6.162.124	6.354.302	6.760.094	6.853.796

Fonte: ISTAT

Tabella 2.27: Indice di boscosità. Periodo 1948/49 - 2000

Regione	Superficie territoriale ha	1948-49 %	1960 %	1970 %	1980 %	1990 %	2000 %
Piemonte	2.539.894	20,4	20,8	23,4	23,5	26,1	26,4
Valle d'Aosta	326.347	20,3	20,3	22,0	23,1	23,9	23,9
Lombardia	2.386.062	18,7	20,3	20,4	19,8	20,7	20,7
Trentino Alto Adige	1.360.730	43,7	43,5	43,7	44,3	45,8	46,4
Veneto	1.837.921	12,6	13,1	14,1	14,3	14,8	14,8
Friuli Venezia Giulia	784.413	17,7	18,9	21,1	21,8	23,3	23,8
Liguria	542.080	50,9	50,2	51,8	52,3	53,1	53,2
Emilia Romagna	2.212.342	15,4	16,1	16,1	17,1	18,2	18,3
Toscana	2.299.733	35,6	35,8	37,8	37,7	38,7	38,8
Umbria	845.604	24,8	25,2	29,7	30,7	31,3	31,2
Marche	969.350	13,5	14,0	15,2	16,0	16,5	16,5
Lazio	1.720.781	19,9	20,8	21,1	21,4	22,2	22,2
Abruzzo	1.079.916	17,1	18,1	18,6	19,7	20,9	21,0
Molise	443.762	14,4	14,8	14,8	15,6	15,9	16,0
Campania	1.359.533	19,8	20,3	20,4	20,3	21,3	21,3
Puglia	1.936.305	4,2	4,5	4,7	4,9	6,0	6,0
Basilicata	999.227	16,1	16,9	17,0	18,4	19,2	19,2
Calabria	1.508.032	24,1	25,7	26,5	28,1	31,8	31,9
Sicilia	2.570.747	3,4	4,9	7,3	8,1	8,3	8,6
Sardegna	2.408.989	12,2	13,3	13,6	16,3	19,7	22,1
ITALIA	30.131.768	18,6	19,4	20,5	21,1	22,4	22,7

Fonte: ISTAT

Tabella 2.28: Variazione circa decennale della superficie forestale. Periodo 1948/49 - 2000

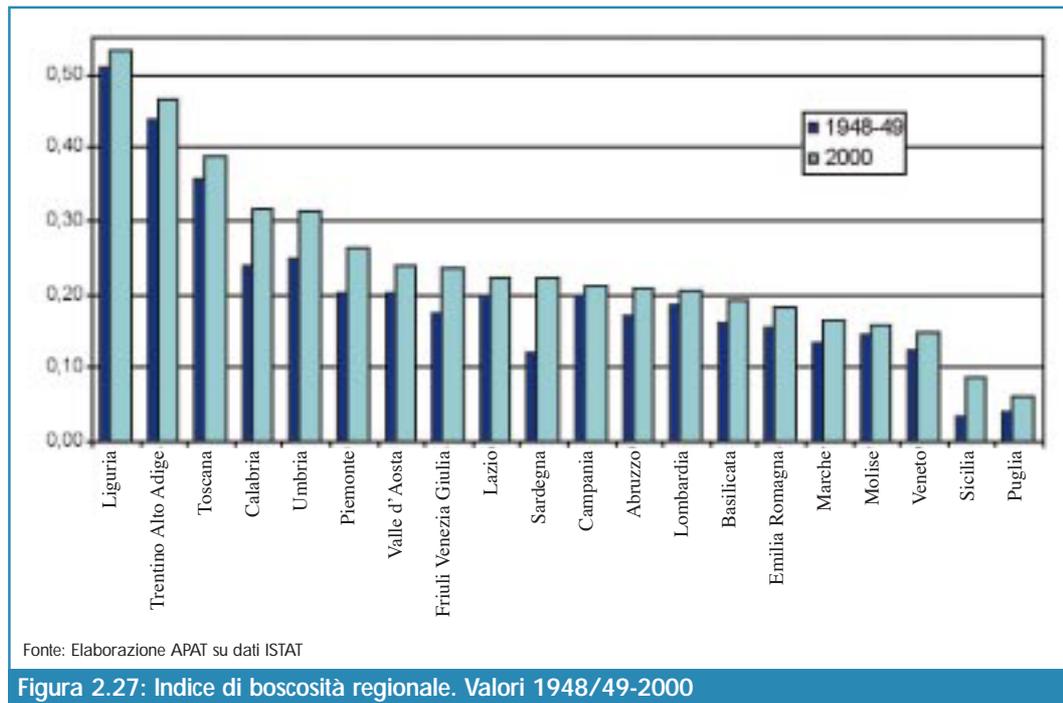
Regione	1948/49-60		1960-70		1970-80		1980-90		1990-2000		1948/49-2000	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Piemonte	10.303	2,0	67.092	12,7	647	0,1	67.509	11,3	6.552	1,0	152.103	29,4
Valle d'Aosta	16	0,0	5.831	8,8	3.477	4,8	2.603	3,4	-104	-0,1	11.823	17,9
Lombardia	38.509	8,6	1.480	0,3	-13.530	-2,8	21.323	4,5	-349	-0,1	47.433	10,6
Trentino Alto Adige	-2.308	-0,4	3.598	0,6	7.410	1,2	20.369	3,4	8.939	1,4	38.008	6,4
Veneto	9.896	4,3	18.788	7,8	2.421	0,9	9.362	3,6	713	0,3	41.180	17,8
Friuli Venezia Giulia	9.210	6,6	17.211	11,6	5.851	3,5	11.710	6,8	3.443	1,9	47.425	34,1
Liguria	-3.728	-1,4	8.572	3,1	2.397	0,9	4.755	1,7	389	0,1	12.385	4,5
Emilia Romagna	15.249	4,5	1.632	0,5	21.256	5,9	24.083	6,4	1.904	0,5	64.124	18,8
Toscana	5.256	0,6	46.342	5,6	-3.084	-0,4	23.890	2,8	1.341	0,2	73.745	9,0
Umbria	2.540	1,2	38.591	18,1	8.295	3,3	4.505	1,7	-123	0,0	53.808	25,6
Marche	5.035	3,8	11.313	8,3	8.386	5,7	4.028	2,6	533	0,3	29.295	22,4
Lazio	15.161	4,4	4.848	1,4	5.432	1,5	14.212	3,9	600	0,2	40.253	11,8
Abruzzo	10.928	5,9	4.591	2,3	11.979	6,0	13.092	6,2	1.410	0,6	42.000	22,7
Molise	1.955	3,1	-364	-0,6	3.904	6,0	1.363	2,0	265	0,4	7.123	11,1
Campania	6.840	2,5	1.155	0,4	-1.436	-0,5	12.694	4,6	104	0,0	19.357	7,2
Puglia	5.834	7,2	4.011	4,6	4.145	4,5	20.576	21,5	411	0,4	34.977	42,9
Basilicata	7.825	4,9	669	0,4	13.674	8,1	8.133	4,4	311	0,2	30.612	19,0
Calabria	24.038	6,6	12.859	3,3	24.115	6,0	55.447	13,1	994	0,2	117.453	32,4
Sicilia	39.804	46,1	61.130	48,5	20.918	11,2	4.950	2,4	8.327	3,9	135.129	156,7
Sardegna	27.005	9,2	6.494	2,0	65.921	20,1	81.188	20,6	58.042	12,2	238.650	81,2
ITALIA	229.368	4,1	315.843	5,4	192.178	3,1	405.792	6,4	93.702	1,4	1.236.883	22,0

Fonte: ISTAT

Tabella 2.29: Variazione della superficie forestale per tipologia. Periodo 1948/49-2000

Regione	Fustaia conifere		Fustaia latifoglie		Fustaia mista		Ceduo semplice		Ceduo composto		Totale	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Piemonte	16.378	17	6.953	7	5.650	85	61.850	27	61.272	72	152.103	29
Valle d'Aosta	9.836	18	771	47	835	29	1.043	28	-662	-17	11.823	18
Lombardia	23.727	21	29.712	91	4.635	78	10.727	6	-21.368	-17	47.433	11
Trentino Alto Adige	46.233	10	448	24	36.863	467	-11.371	-12	-34.165	-83	38.008	6
Veneto	26.592	28	5.012	47	3.096	49	12.977	15	-6.497	-19	41.180	18
Friuli Venezia Giulia	2.175	5	18.521	111	26.645	143	114	0	-30	0	47.425	34
Liguria	-6.129	-12	-28.918	-45	4.451	563	15.977	11	27.004	189	12.385	4
Emilia Romagna	20.548	243	-6.851	-12	15.645	1289	47.103	19	-12.321	-43	64.124	19
Toscana	41.455	100	-40.082	-26	9.410	134	131.712	36	-68.750	-27	73.745	9
Umbria	10.597	489	-2.789	-25	3.805	432	75.107	63	-32.912	-43	53.808	26
Marche	8.753	514	662	12	12.794	1802	5.496	5	1.590	16	29.295	22
Lazio	16.692	772	7.358	11	5.555	7032	61.104	31	-50.456	-64	40.253	12
Abruzzo	8.129	159	10.578	16	12.707	502	6.759	10	3.827	9	42.000	23
Molise	2.760	282	2.578	22	1.290	82	5.727	31	-5.232	-17	7.123	11
Campania	13.101	594	3.973	5	6.084	3900	86.741	94	-90.542	-91	19.357	7
Puglia	19.031	165	-306	-2	4.840	1216	12.168	24	-756	-24	34.977	43
Basilicata	26.553	3365	-4.460	-5	9.586	817	24.055	58	-25.122	-88	30.612	19
Calabria	55.786	125	2.453	1	23.051	226	73.261	101	-37.098	-54	117.453	32
Sicilia	26.031	474	18.599	103	70.815	3306	31.179	78	-11.495	-55	135.129	157
Sardegna	40.156	1351	71.469	67	27.970	8202	156.343	140	-57.288	-80	238.650	81
ITALIA	408.404	40	95.681	9	285.727	369	808.072	35	-361.001	-32	1.236.883	22

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT



INDICATORE**ENTITÀ DEGLI INCENDI BOSCHIVI****SCOPO**

Permette di rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi evidenziandone l'entità dell'impatto e l'andamento nel tempo. Tale indicatore può costituire uno strumento da impiegare, unitamente ad altri e in base alla considerazione degli effetti dell'andamento climatico sul fenomeno, nella valutazione dell'efficacia delle scelte operate in materia di prevenzione e repressione del fenomeno degli incendi boschivi.

DESCRIZIONE

Indicatore di impatto che, sulla base delle informazioni disponibili per il periodo 1970-2001, esprime i valori annui della superficie percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) e il numero totale di incendi (tabella 2.30 e figura 2.28).

Per quanto riguarda la fragilità dei diversi ecosistemi forestali al passaggio del fuoco, non disponendo di dati relativi alla quantificazione del danno "ecologico" arrecato dall'incendio (inteso anche nei termini di costo di ripristino dell'equilibrio biocenotico), si riporta, in tabella 2.31 e nella relativa figura 2.29, l'analisi delle tipologie maggiormente interessate dal passaggio del fuoco.

UNITÀ di MISURA

Ettaro; numero

FONTE dei DATI

Corpo Forestale dello Stato (CFS) – archivio Servizio Antincendi Boschivi (AIB)

NOTE TABELLE e FIGURE

L'indicatore è stato realizzato sulla base dei dati presenti nell'archivio del Servizio Antincendi Boschivi (AIB) del Corpo Forestale dello Stato (CFS), integrate da informazioni tratte dal relativo sito web. Tali dati derivano dai rilevamenti eseguiti in campo dalle stazioni periferiche del CFS (e uffici analoghi) e trasmessi, per mezzo del Foglio Notizie Incendi, alla sede centrale. Delle numerose informazioni raccolte per ogni evento (si tenga presente che alcune regioni censiscono anche gli eventi costituenti principio di incendio) è riportata solo una sintesi che non ha la pretesa di esaurire l'argomento, né di descriverlo sotto tutti gli aspetti.

L'esame complessivo dei dati cui si è fatto riferimento (figura 2.28) denota un andamento altalenante del fenomeno, con anni di picco e successive attenuazioni. Si deve comunque osservare un periodo notevolmente critico a metà degli anni '80, cui sono seguiti anni in cui il livello del fenomeno si è mantenuto sempre complessivamente elevato, con una leggera mitigazione negli ultimi anni.

Nel periodo di osservazione utilizzato non sono disponibili, perché non rilevate, tutte le informazioni che, invece, a partire dalla metà degli anni '80, popolano l'archivio del Servizio AIB. Per questo motivo l'elaborazione relativa alla superficie boscata percorsa, per tipologia di bosco, è stata realizzata sulla base degli eventi del decennio 1986-1995. Per tale periodo è stata calcolata la percentuale di superficie boscata percorsa dal fuoco per le principali tipologie di bosco: fustaia di conifere, fustaia di latifoglie, fustaia di conifere e latifoglie in consociazione, ceduo semplice e matricinato, ceduo composto, ceduo fortemente degradato e macchia mediterranea (solo a partire dal 1989).

Ogni anno, la superficie maggiormente interessata è rappresentata dal ceduo semplice e matricinato (in media il 45%). Tale forma di governo appare più sensibile di altre a causa di numerosi fattori colturali tra i quali assume particolare rilevanza la grande quantità di biomassa presente nelle formazioni di età pros-



sime a fine turno e all'interno dei boschi oggetto di abbandono colturale. A causa della notevole rilevanza dell'abbandono delle attività forestali nei confronti del fuoco, il Servizio AIB del Corpo Forestale dello Stato ha integrato (dal 1989) le tipologie forestali con le voci "Macchia mediterranea" e "Ceduo fortemente degradato".

Fra le fustaie quelle di conifere presentano la maggiore vulnerabilità: particolarmente estesi risultano essere gli incendi che si sviluppano a carico delle pinete costiere (pino marittimo, domestico e d'Aleppo) e delle zone pedemontane (pino silvestre e rimboschimenti di pino nero).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'insieme delle elaborazioni costituisce uno dei parametri di classificazione dei comuni per livelli di rischio di incendio che, su scala locale, vengono utilizzati nella redazione del "Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", previsto dalla legge quadro n. 353 del 21 novembre 2000.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione degli impatti determinati dagli incendi boschivi, presenta una buona affidabilità e validazione, un'ottima comparabilità nel tempo e nello spazio; potrebbero essere migliorati alcuni aspetti legati all'ubicazione e georeferenziazione delle superfici percorse da incendio.



Tabella 2.30: Superficie annua percorsa dal fuoco, estensione media e numero annuo di incendi boschivi. Periodo 1970-2001

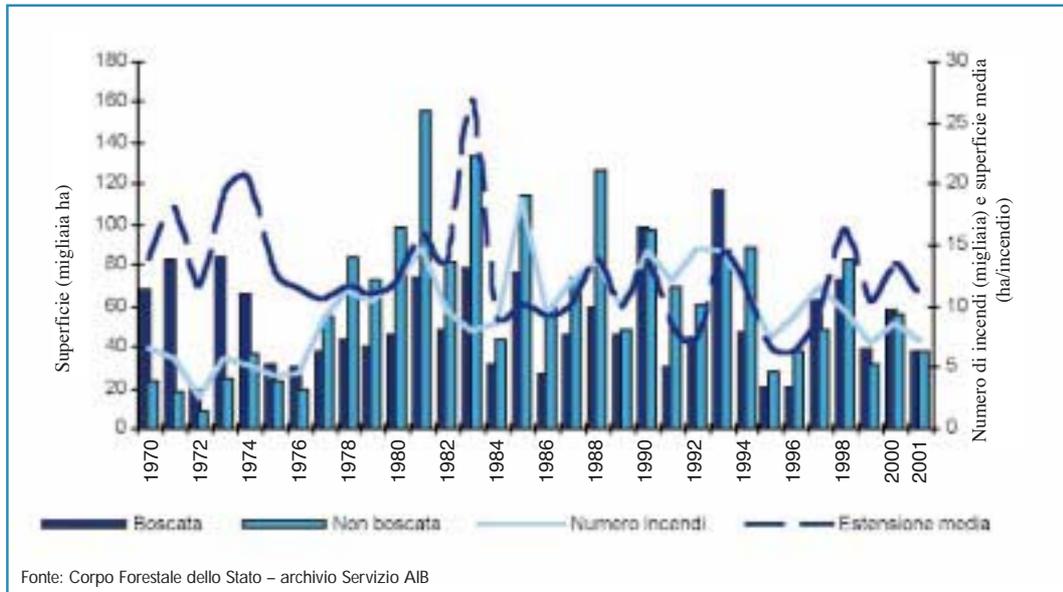
Anno	Boscata ha	Non boscata ha	Totale ha	Media ha/incendio	Incendi n.
1970	68.170	23.006	91.176	13,86	6.579
1971	82.339	18.463	100.802	17,95	5.617
1972	19.314	7.989	27.303	11,58	2.358
1973	84.438	24.400	108.838	19,16	5.681
1974	66.035	36.909	102.944	20,36	5.055
1975	31.551	23.135	54.686	12,85	4.257
1976	30.735	20.056	50.791	11,40	4.457
1977	37.708	55.031	92.739	10,45	8.878
1978	43.331	84.246	127.577	11,54	11.052
1979	39.788	73.446	113.234	10,97	10.325
1980	45.838	98.081	143.919	12,03	11.963
1981	74.287	155.563	229.850	15,85	14.503
1982	48.832	81.624	130.456	13,65	9.557
1983	78.938	133.740	212.678	26,73	7.956
1984	31.077	44.195	75.272	8,87	8.482
1985	76.548	114.092	190.640	10,21	18.664
1986	26.795	59.625	86.420	9,20	9.398
1987	46.040	74.657	120.697	10,08	11.972
1988	60.109	126.296	186.405	13,72	13.588
1989	45.933	49.228	95.161	9,84	9.669
1990	98.410	96.909	195.319	13,49	14.477
1991	30.172	69.688	99.860	8,35	11.965
1992	44.522	61.170	105.692	7,22	14.641
1993	116.378	87.371	203.749	14,14	14.412
1994	47.099	89.235	136.334	11,77	11.588
1995	20.995	27.889	48.884	6,63	7.378
1996	20.329	37.659	57.988	6,38	9.093
1997	62.775	48.455	111.230	9,58	11.612
1998	73.017	82.536	155.553	16,31	9.540
1999	39.362	31.755	71.117	10,26	6.932
2000	58.234	56.414	114.648	13,34	8.595
2001	38.186	38.241	76.427	10,71	7.134

Fonte: Corpo Forestale dello Stato – archivio Servizio AIB

Tabella 2.31: Tipologia di bosco interessata da incendio (% sul totale della superficie boscata percorsa). Periodo 1986 - 1995

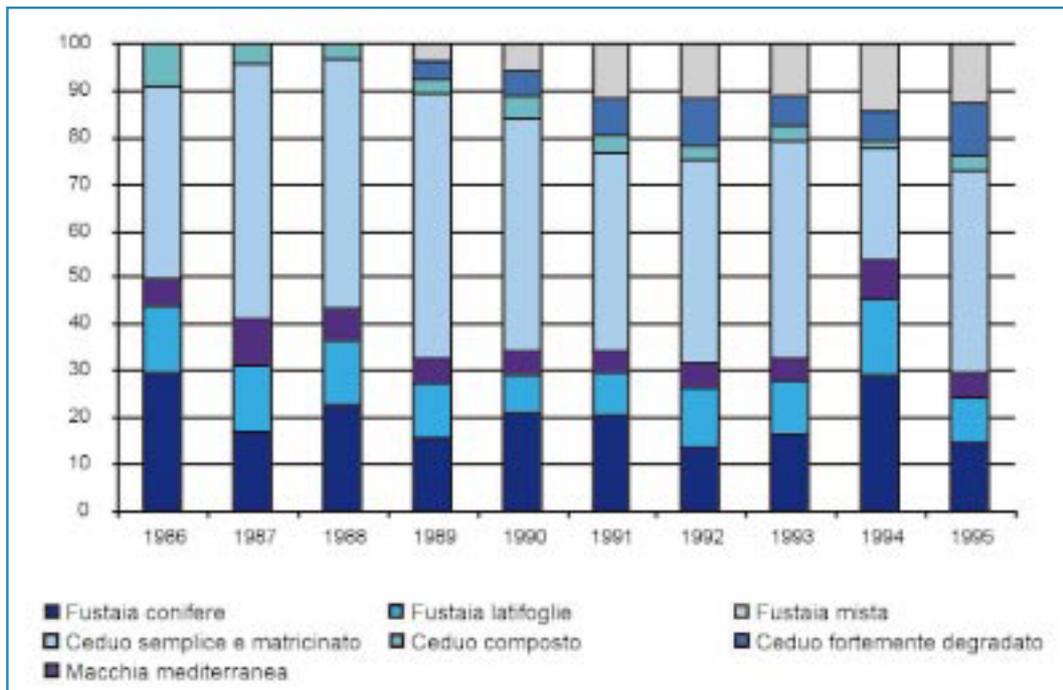
Anno	Fustaia conifere	Fustaia latifoglie	Fustaia conifere e latifoglie consociate	Ceduo semplice e matricinato	Ceduo composto	Ceduo fortemente degradato	Macchia mediterranea
	%	%	%	%	%	%	%
1986	29,86	14,26	5,51	41,24	9,13	0,0	0,0
1987	16,77	14,57	9,83	54,80	4,03	0,0	0,0
1988	22,95	13,70	6,64	53,38	3,33	0,0	0,0
1989	15,86	11,83	4,85	57,03	2,94	3,77	3,71
1990	21,37	7,87	5,16	49,53	4,71	5,38	5,97
1991	20,69	8,99	4,91	42,03	3,63	7,96	11,79
1992	13,82	12,38	5,30	43,78	3,20	10,13	11,40
1993	16,23	11,71	5,11	46,47	3,07	6,50	10,91
1994	29,29	16,32	8,20	24,00	1,33	6,59	14,26
1995	14,84	9,53	5,22	43,62	3,21	11,11	12,48

Fonte: Elaborazione APAT su dati del Corpo Forestale dello Stato – archivio Servizio AIB



Fonte: Corpo Forestale dello Stato – archivio Servizio AIB

Figura 2.28: Superficie annua percorsa dal fuoco (boscata e non boscata), estensione media e numero annuo di incendi boschivi. Periodo 1970 - 2001



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Corpo Forestale dello Stato – archivio Servizio AIB

Figura 2.29: Tipologia di bosco interessata da incendio (% sul totale della superficie boscata percorsa). Periodo 1986 - 1995

INDICATORE**CARICHI CRITICI DI ACIDITÀ TOTALE ED ECCEDENZE****SCOPO**

Stabilire le quote di riduzione delle emissioni di sostanze acidificanti per ciascun Paese al fine di proteggere l'ambiente e la salute umana dagli effetti dovuti alla deposizione di sostanze inquinanti.

DESCRIZIONE

Il carico critico di acidità è un indicatore di impatto ed esprime la sensibilità dei recettori al contenuto acido delle deposizioni atmosferiche, contenuto acido dovuto sia alla presenza di composti dello zolfo sia dell'azoto.

Gli elementi recettori a cui si fa riferimento sono gli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale. Il carico critico viene calcolato, in base agli ecosistemi presenti, per ogni maglia del grigliato EMEP 50x50 km².

Dal confronto dei valori di carico critico di acidità con il reale contenuto acido delle deposizioni si ottengono le eccedenze. Le aree caratterizzate da una eccedenza positiva indicano le zone dove gli attuali livelli di deposizione acida possono indurre danni e quindi quali sono le aree per la cui salvaguardia è indispensabile intervenire. I valori di eccedenza rappresentano la quantità di inquinante che dovrebbe essere rimossa nelle deposizioni affinché la soglia del carico critico non venga superato.

Le metodologie di stima del carico critico di acidità totale e della sua eccedenza per l'Italia sono coerenti con quelle adottate nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979).

UNITÀ di MISURA

Eq H⁺·ha⁻¹·anno⁻¹

I dati si riferiscono a:

- 5° percentile del carico critico di acidità totale (S + N) (eq H⁺·ha⁻¹·anno⁻¹) per l'Italia - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato.
- 5° percentile dell'eccedenza al carico critico di acidità totale (S + N) (eq H⁺·ha⁻¹·anno⁻¹) per l'Italia. - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato.

FONTE dei DATI

APAT

NOTE TABELLE e FIGURE

Il carico critico di acidità totale è la quantità massima di deposizione atmosferica acidificante che l'elemento recettore è in grado di sopportare senza manifestare effetti negativi (figura 2.30). La metodologia adottata per il calcolo identifica quattro fattori – roccia madre, tipo di suolo, uso del suolo e piovosità – che descrivono le caratteristiche dell'ecosistema considerato con riferimento alla sua capacità di sopportare apporti acidi senza subire danni.

L'eccedenza al carico critico di acidità totale è la differenza (se positiva) tra la deposizione atmosferica acidificante e il valore del carico critico (figura 2.31). Per il calcolo dell'eccedenza sono state utilizzate le medie delle concentrazioni acide delle deposizioni atmosferiche calcolate rispetto agli anni 1985/1995.



OBIETTIVI FISSATI dalla *NORMATIVA*

Obiettivo previsto dal V Programma di Azione Ambientale dell'Unione Europea: azzeramento delle eccedenze.

Obiettivo previsto dalla strategia europea di lotta all'acidificazione: progressiva riduzione del "gap closure".

PERIODICITÀ di *AGGIORNAMENTO*

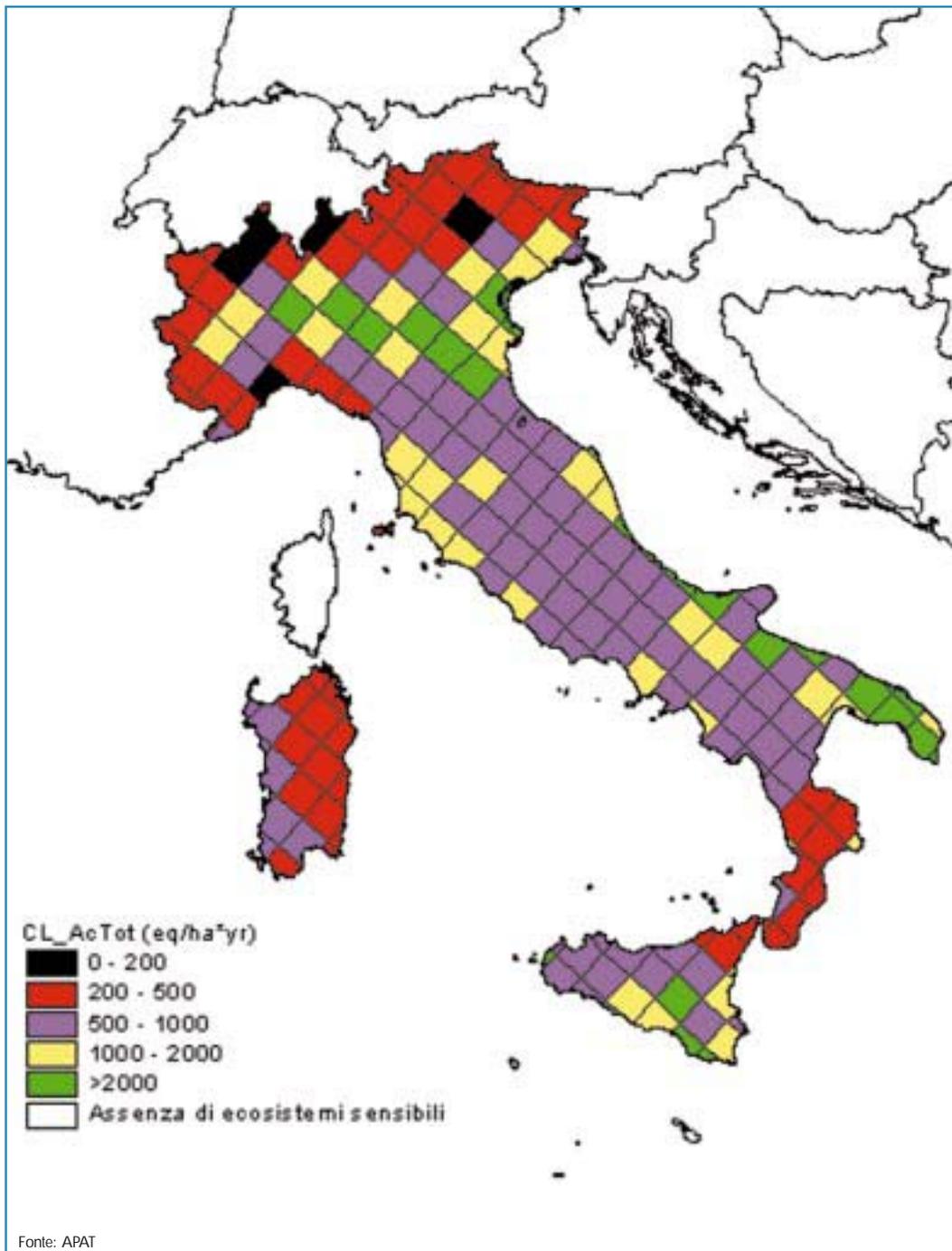
Annuale

QUALITÀ dell'*INFORMAZIONE*

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'informazione relativa al carico critico di acidità totale e alla sua eccedenza rappresentano la base su cui si sviluppano le negoziazioni internazionali per la riduzione delle emissioni delle sostanze inquinanti; l'affidabilità e il livello di validazione possono essere definiti buoni, ottime la comparabilità nel tempo e nello spazio.





Fonte: APAT

Figura 2.30: 5° percentile del carico critico di acidità totale (S + N) (eq H⁺·ha⁻¹·anno⁻¹) per l'Italia Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato

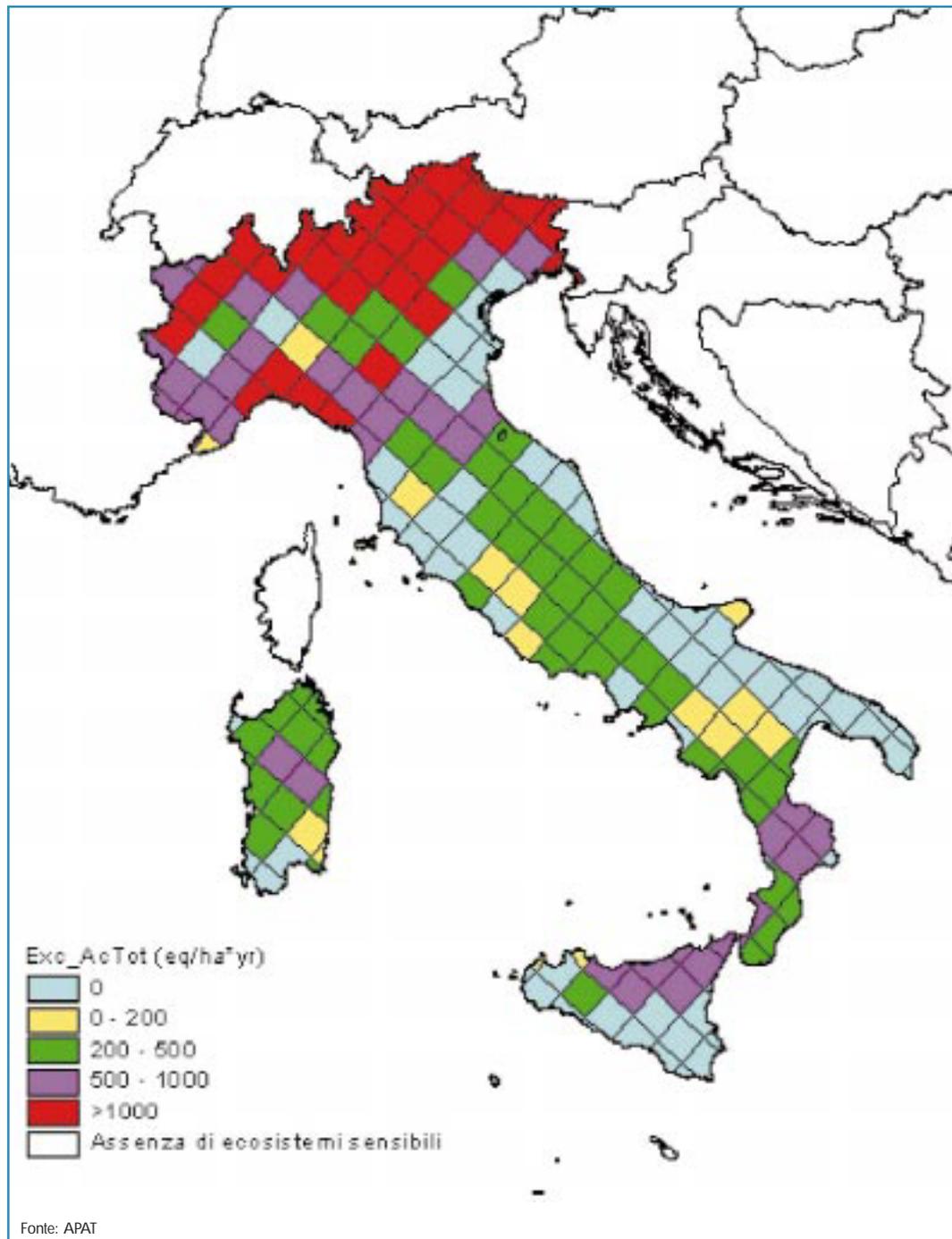


Figura 2.31: 5° percentile dell'eccedenza al carico critico di acidità totale (S + N) (eq H⁺·ha⁻¹·anno⁻¹) per l'Italia. Grigliato EMEP 50x50 km² - Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato

INDICATORE**CARICHI CRITICI DI AZOTO NUTRIENTE ED ECCEDENZE****SCOPO**

Stabilire le quote di riduzione delle emissioni di sostanze nutrienti per ciascun Paese al fine di proteggere l'ambiente e la salute umana dagli effetti dovuti alla deposizione di composti dell'azoto.

DESCRIZIONE

Il carico critico di azoto nutriente è un indicatore di impatto ed esprime la sensibilità dei recettori alla caratteristica eutrofizzante delle deposizioni atmosferiche dovuta alla presenza di composti dell'azoto. Gli elementi recettori a cui si fa riferimento sono gli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale. Il carico critico viene calcolato, in base agli ecosistemi presenti, per ogni maglia del grigliato EMEP 50x50 km².

Dal confronto dei valori di carico critico di azoto nutriente con il reale contenuto eutrofizzante delle deposizioni si ottengono le eccedenze. Le aree caratterizzate da una eccedenza positiva indicano le zone dove gli attuali livelli di deposizione eutrofizzante possono indurre danni e quindi quali sono le aree per la cui salvaguardia è indispensabile intervenire. I valori di eccedenza rappresentano la quantità di inquinante che dovrebbe essere rimossa nelle deposizioni affinché la soglia del carico critico non venga superata. La metodologia di stima del carico critico di azoto nutriente per l'Italia e della sua eccedenza sono coerenti con quella adottata nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979).

UNITÀ di MISURA

Eq N·ha⁻¹·anno⁻¹

I dati delle figure si riferiscono a:

- 5° percentile del carico critico di azoto nutriente (eq N·ha⁻¹·anno⁻¹) - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato.
- 5° percentile dell'eccedenza al carico critico di azoto nutriente (eq N·ha⁻¹·anno⁻¹) per l'Italia. - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato.

FONTE dei DATI

APAT

NOTE TABELLE e FIGURE

Il carico critico di azoto nutriente è la quantità massima di deposizione atmosferica eutrofizzante che l'elemento recettore è in grado di sopportare senza manifestare effetti negativi (figura 2.32). La metodologia seguita sfrutta un'equazione che all'equilibrio bilancia tutti gli *input* di azoto al sistema con gli *output* dello stesso dal sistema. In particolare è stata adottata la metodologia del Bilancio Chimico di Massa, in cui l'elemento recettore viene considerato come un unico comparto omogeneo nel quale le variabili chimico-fisiche sono considerate costanti in tutte le direzioni.

L'eccedenza al carico critico di azoto nutriente è la differenza (se positiva) tra la deposizione atmosferica eutrofizzante e il valore del carico critico (figura 2.33). Per il calcolo dell'eccedenza sono state



utilizzate le medie delle concentrazioni di azoto ridotto e ossidato delle deposizioni atmosferiche calcolate rispetto agli anni 1985/1995.

OBIETTIVI FISSATI dalla *NORMATIVA*

Obiettivo previsto dal V Programma di Azione Ambientale dell'Unione Europea: azzeramento delle eccedenze.

PERIODICITÀ di *AGGIORNAMENTO*

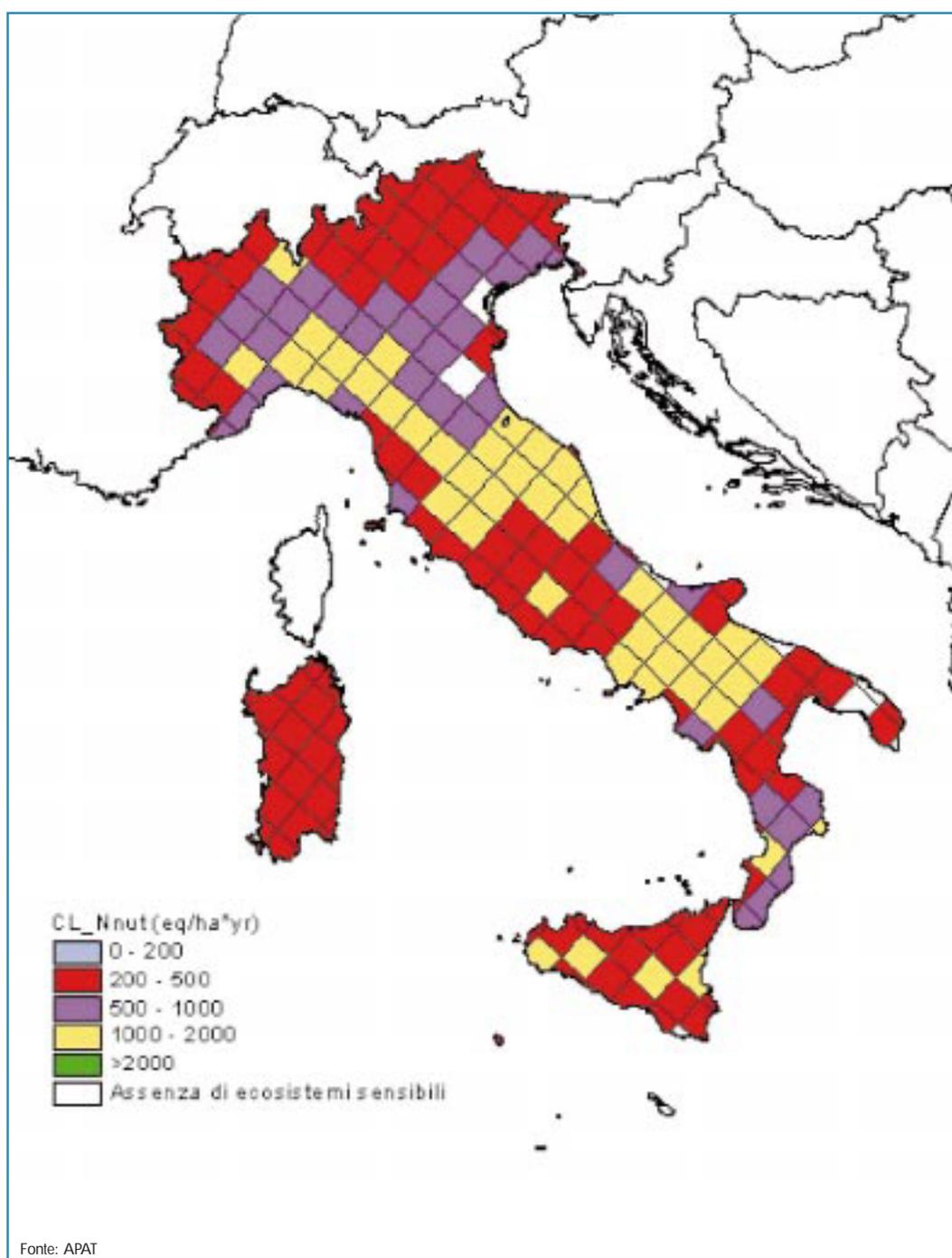
Annuale

QUALITÀ dell'*INFORMAZIONE*

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

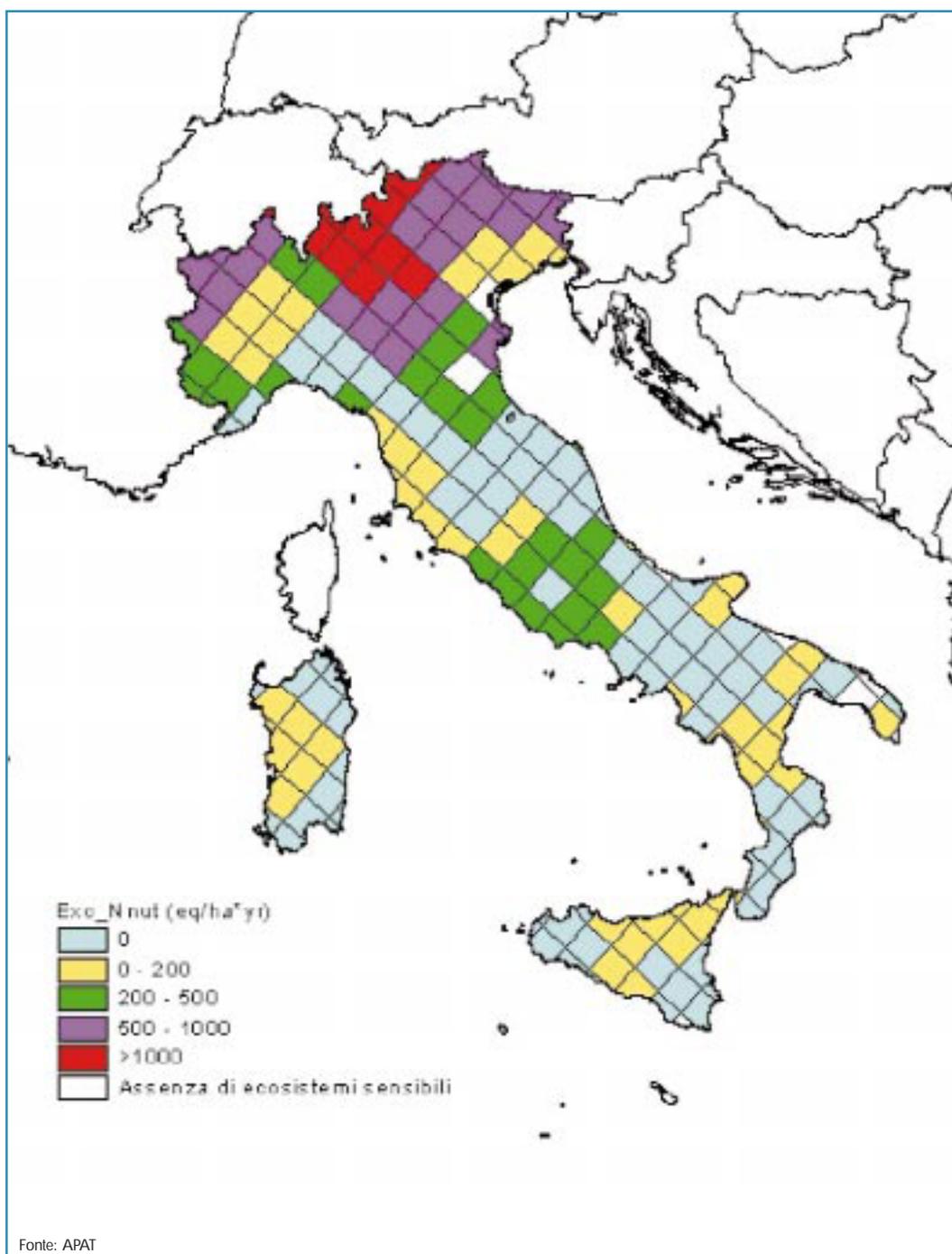
L'informazione relativa al carico critico di azoto nutriente e alla sua eccedenza rappresentano la base su cui si sviluppano le negoziazioni internazionali per la riduzione delle emissioni delle sostanze inquinanti; l'affidabilità e il livello di validazione possono essere definiti buoni, ottime la comparabilità nel tempo e nello spazio.





Fonte: APAT

Figura 2.32: 5° percentile del carico critico di azoto nutriente (eq N-ha⁻¹-anno⁻¹) - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato



Fonte: APAT

Figura 2.33: 5° percentile dell'eccedenza al carico critico di azoto nutriente (eq N-ha⁻¹·anno⁻¹) - Grigliato EMEP 50x50 km². Implica la protezione del 95% degli ecosistemi vegetali (in termini di superficie) presenti in una maglia del grigliato

INDICATORE**DEFOGLIAZIONE DELLA CHIOMA DI SPECIE FORESTALI****SCOPO**

Fornisce informazioni sulle condizioni delle chiome delle principali specie forestali presenti in Italia onde evidenziarne il livello di resilienza o di suscettività rispetto all'impatto delle deposizioni atmosferiche e degli inquinanti gassosi sugli ecosistemi forestali.

DESCRIZIONE

Indicatore di impatto espresso attraverso i valori medi annui di defogliazione della chioma valutata visivamente da personale adeguatamente preparato e assistito da appositi manuali di riferimento.

UNITÀ di MISURA

Percentuale di defogliazione

FONTE dei DATI

Corpo Forestale dello Stato – Programma CONECOFOR (Controllo Ecosistemi Forestali)

NOTE TABELLE e FIGURE

L'indicatore è stato realizzato sulla base dei dati raccolti sui punti nodali di una rete di 15x18 km, con rilievi effettuati annualmente da personale del Corpo Forestale dello Stato nel corso dell'estate. I dati relativi alle condizioni delle chiome sono raccolti nell'ambito del *Programma Nazionale Integrato per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CONECOFOR)*, avviato nel 1995 dal Corpo Forestale dello Stato, avente lo scopo di studiare gli effetti dell'inquinamento atmosferico e dei cambiamenti climatici sulle condizioni degli ecosistemi forestali italiani, secondo un approccio di tipo ecologico.

Il Programma CONECOFOR è basato su 27 aree permanenti sparse su tutto il territorio nazionale e rappresentative di tutte le principali comunità forestali italiane, nel quadro dell'*International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests*, e su 11 siti di ricerca, nel quadro dell'*International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems*.

Nelle aree permanenti, oltre all'analisi delle condizioni delle chiome, sono svolte, con periodicità diverse, altre indagini riguardanti la geologia e la geomorfologia, la vegetazione, il contenuto chimico delle foglie, il suolo, l'accrescimento arboreo, le deposizioni e gli inquinanti atmosferici, la meteorologia. Sette istituti di ricerca a carattere nazionale sono responsabili di ogni diversa indagine.

I dati impiegati si riferiscono al quinquennio 1997-2001 (tabella 2.32) e sono stati raccolti attribuendo la chioma di ciascuna pianta campionata a una delle 5 classi di defogliazione previste:

- 0 = 0-10%, nessun danno
- 1 = >10-25%, danni lievi
- 2 = >25-60%, danni moderati
- 3 = >60-<100%, danni gravi
- 4 = 100%, alberi morti

In figura 2.34 è riportato l'andamento annuale della distribuzione percentuale degli alberi campionati, suddivisi in aghifoglie e latifoglie, aventi grado di defogliazione >25% (classi 2-4), valore che viene normalmente considerato come soglia di danno. Dalla figura si può osservare che, nel quinquennio di riferimento, si è verificato complessivamente un leggero miglioramento sino al 2000, mentre nel 2001 si è avuta una maggiore presenza di alberi defogliati in modo significativo. In particolare, mentre si è registrata una tendenza sensibilmente positiva per quanto riguarda la condizione delle chiome delle aghifo-



glie, le latifoglie hanno manifestato un *trend* sempre crescente, con un primo picco tra il 1997 e il 1998 e un secondo peggioramento tra il 2000 e il 2001. Ciò potrebbe suggerire una maggiore suscettività delle latifoglie all'impatto delle deposizioni atmosferiche e degli inquinanti gassosi, ma tale ipotesi dev'essere verificata attraverso un periodo di osservazione più lungo e prendendo in considerazione i molteplici fattori di stress che possono influenzare le condizioni vegetative delle specie (andamento climatico, attacchi parassitari, incendi, ecc.). I valori di defogliazione di un solo anno o di pochi anni, infatti, possono risentire di eventi specifici non correlati all'impatto degli inquinanti atmosferici e, quindi, possono non essere sufficienti a delineare un quadro preciso del fenomeno.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore risponde a quanto richiesto nell'ambito di accordi internazionali sottoscritti dall'Italia quali l'*International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests* e la *Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe*.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato molto importante ai fini della rappresentazione delle condizioni di salute delle foreste italiane, presenta un'ottima affidabilità e validazione, nonché una buona comparabilità nel tempo e nello spazio.

★★★★

Tabella 2.32: Distribuzione percentuale delle piante campionate per classe di defogliazione, per categoria di specie e per anno

Anno	Classi di defogliazione							TOTALE
	classe 0	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	classi 2-4		
1997								
aghifoglie	25,2	36,8	32,7	4,4	0,9	38,0	100 (22,3)	
latifoglie	36,6	35,3	24,2	3,0	0,9	28,1	100 (77,7)	
TOTALE	27,7	36,5	30,8	4,1	0,9	35,8	100 (100,0)	
1998								
aghifoglie	32,2	42,3	23,0	2,1	0,4	25,5	100 (22,3)	
latifoglie	17,9	43,2	34,2	4,2	0,5	38,9	100 (77,7)	
TOTALE	21,1	43,0	31,8	3,7	0,4	35,9	100 (100,0)	
1999								
aghifoglie	34,7	42,2	21,7	1,2	0,2	23,1	100 (24,5)	
latifoglie	16,8	43,9	34,9	4,1	0,3	39,3	100 (75,5)	
TOTALE	21,2	43,5	31,6	3,4	0,3	35,3	100 (100,0)	
2000								
aghifoglie	42,6	38,2	18,3	0,7	0,2	19,2	100 (28,8)	
latifoglie	13,3	46,2	35,6	4,8	0,1	40,5	100 (71,2)	
TOTALE	21,7	43,9	30,6	3,7	0,1	34,4	100 (100,0)	
2001								
aghifoglie	43,0	37,9	17,6	1,4	0,1	19,1	100 (29,1)	
latifoglie	11,0	42,7	40,9	4,6	0,8	46,3	100 (70,9)	
TOTALE	20,3	41,3	34,2	3,6	0,6	38,4	100 (100,0)	

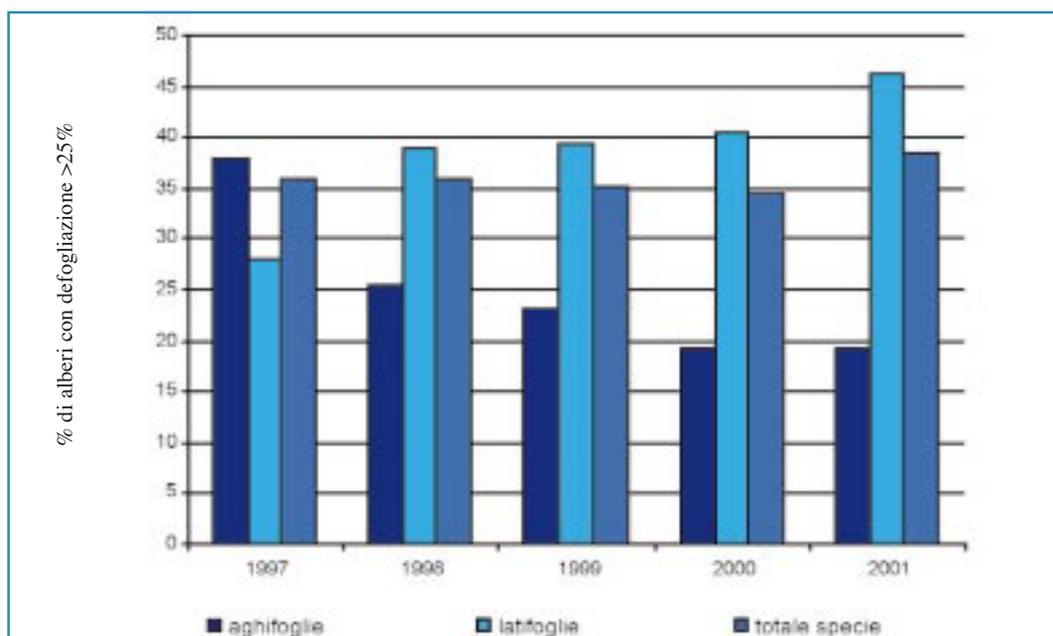
Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Programma CONECOFOR (Controllo Ecosistemi Forestali).

LEGENDA:

0 = 0-10%, nessun danno 1 = >10-25%, danni lievi 2 = >25-60%, danni moderati

3 = >60-<100%, danni gravi 4 = 100%, alberi morti

I valori del totale tra parentesi rappresentano le ripartizioni percentuali sul totale del campione



Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Programma CONECOFOR (Controllo Ecosistemi Forestali)

Figura 2.34: Andamento annuale della distribuzione percentuale di alberi campionati aventi grado di defogliazione >25% (classi 2-4)

2.6 Paesaggio

Il paesaggio e le tematiche ad esso connesse risultano essere estremamente articolate e complesse in quanto riconducibili a piani di lettura, sia percettivi sia metodologici e culturali, molto differenziati.

Nella ricerca e individuazione degli indicatori, il paesaggio viene concepito come manifestazione delle organizzazioni spaziali e strutturali del territorio così come viene percepito dall'uomo. Tale manifestazione consiste nell'espressione sensibile e olistica di segni, strutture geomorfologiche ed ecosistemi.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema consiste principalmente nel monitorare temporalmente le variazioni e le tendenze dell'organizzazione spaziale del territorio. Va tuttavia sottolineato che la mancanza di un preciso quadro di conoscenze delle diverse tipologie di paesaggi naturali e culturali (vedasi l'impostazione metodologica e le necessità di individuazione poste in rilievo nel rapporto Dobbris-1995) come quelle che maggiormente caratterizzano il territorio nazionale e che costituiscono un patrimonio di "invarianti" da individuare, monitorare e proteggere, rende difficile la costruzione di specifici indicatori.

Per tale ragione la scelta finale degli indicatori elaborati e qui proposti è dipesa dall'esistenza di dati statistici, e in particolare, di quelli concernenti le superfici di aree sottoposte a forme differenziate di tutela paesistica ("Territorio tutelato dalla L 1497/1939 e L 431/1985" e "Regioni dotate di piano paesistico approvato").

Tali dati, e gli indicatori relativi, possono ragguagliare solo parzialmente sulle tendenze in atto nelle specifiche tipologie e nelle condizioni eco-geografiche e geomorfologiche concernenti i diversi paesaggi nazionali, così come solo parzialmente possono essere significativi gli indicatori collegabili alle dinamiche delle coperture dei suoli ("Uso del suolo suddiviso per categorie di copertura") nonché alla loro estensione, frammentazione, permanenza e funzionalità, in relazione a scale temporali di considerevole durata.

Nel quadro Q2.6 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.6: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per Paesaggio

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Uso del suolo suddiviso per categorie di copertura	Evidenziare, sulla base delle categorie CORINE Land Cover, la caratterizzazione paesistica di ogni regione relativamente ai paesaggi rurali e naturali	S	
Territorio tutelato dalla L 1497/1939 e dalla L 431/1985	Fornire l'estensione globale nazionale e/o regionale, suddivisa per tipologie delle superfici tutelate	R	Regolamento CEE 797/85 D.lgs. 29/10/1999 n. 490 (abroga sia la "L Galasso", L 08/08/1985 n. 431 e DL 27/06/1985 n. 312, sia la L 29/06/1939 n.1497)
Regioni dotate di piano paesistico approvato	Fornire il numero di regioni che hanno portato a termine l'iter legislativo concernente il piano paesistico	R	D.lgs. 29/10/1999 n.490 (abroga sia la "L Galasso", L 08/08/1985 n. 431 e DL 27/06/1985 n. 312, sia la L 29/06/1939 n. 1497)

INDICATORE**USO DEL SUOLO SUDDIVISO PER CATEGORIE DI COPERTURA****SCOPO**

L'indicatore cerca di evidenziare, sulla base delle categorie *CORINE Land Cover*, la caratterizzazione paesistica di ogni regione relativamente ai paesaggi rurali e naturali.

DESCRIZIONE

Attraverso questo indicatore si vogliono porre le basi per individuare le diverse tendenze temporali e spaziali di espansione o contrazione delle superfici degli areali in cui le pratiche agronomiche o silvo-pastorali possono, congiuntamente alle caratteristiche fisiografiche, determinare le caratteristiche tipologiche di paesaggi agrari. Sono state selezionate, all'interno del Livello 3 della copertura *CORINE*, le tipologie di areali agroecosistemici o naturaliformi che possono ospitare paesaggi rurali nazionali, caratterizzati da elementi di permanenza e riconoscibilità.

UNITÀ di MISURA

Percentuale di superficie

FONTE dei DATI

La fonte impiegata (*CORINE Land Cover*), pur facendo riferimento a una sola analisi completata nel 1996, ha in previsione una sequenza di aggiornamenti e potrà essere efficacemente impiegata per analizzare, in futuro, le tendenze del fenomeno.

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella tabella 2.33 sono riportati i valori percentuali della copertura di ogni categoria selezionata sul totale della superficie regionale e, in calce, la porzione di territorio italiano coperta da ogni categoria.

L'elaborazione effettuata permette di evidenziare le importanti presenze di paesaggi rurali o di paesaggi naturali e/o seminaturali, caratterizzati da profonde interazioni con la presenza antropica o caratterizzati da agroecosistemi con dominanti aspetti di permanenza e riconoscibilità territoriale.

Sovente le condizioni di equilibrio raggiunte, in situazioni di compresenza attiva, determinano alcuni paesaggi italiani quali si dovrebbero ancora osservare in futuro dai "punti panoramici" individuati dalla L. 1497/1939 od inseribili, per i rispettivi areali e previa una più articolata individuazione, negli ambiti di protezione definiti dai piani paesistici regionali.

In base ai valori indicati nella tabella 2.33, è possibile evidenziare quanto segue:

- i *Seminativi in aree non irrigue* rappresentano la copertura prevalente dei paesaggi agrari per tutto il territorio nazionale e per le singole regioni, ad eccezione di tre regioni eminentemente montane, quali la Valle d'Aosta, la Liguria e il Trentino Alto Adige;
- i paesaggi agrari dei *Sistemi colturali e particellari complessi*, ben rappresentati sia a livello nazionale, sia a livello regionale costituiscono mosaici di piccoli appezzamenti con varie colture annuali, prati stabili e colture permanenti. Si tratta di paesaggi che verosimilmente conservano molti elementi del tessuto tradizionale;
- la categoria *Coltivazioni agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali* descrive un paesaggio di tipo collinare, submontano, di transizione verso ambienti con prevalenza di elementi naturali. In tali ambienti è forte il condizionamento dell'abbandono colturale, da associare a *Aree boschive e arbustive in evoluzione naturale*;
- la prevalenza di alcuni tipi di copertura che caratterizzano alcune regioni:
 - gli uliveti, per la Puglia e la Calabria;



- le colture agricole legnose (frutteti, vigneti, oliveti), per la Sicilia;
 - le risaie, per il Piemonte e la Lombardia;
 - la vegetazione a sclerofille (macchia mediterranea e gariga), per la Sardegna;
 - l'ambiente pastorale, per la Valle d'Aosta, il Trentino e l'Abruzzo.
- i paesaggi legati alle acque raggiungono superfici modeste; si nota che il Veneto e il Friuli Venezia Giulia hanno una notevole estensione di *Lagune costiere*, elemento che non emerge altrove come caratterizzante le regioni.
La copertura di questa tipologia nell'Emilia Romagna, pur essendo piuttosto estesa, risulta comunque subordinata all'insieme degli altri ambienti agrari.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	3	1

L'informazione utilizzata per il popolamento dell'indicatore costituisce un dato utile a rappresentare il grado di naturalità del territorio nazionale, presenta una buona affidabilità e validazione e un'ottima comparabilità nello spazio; al momento l'informazione è puntuale e non consente di evidenziare le tendenze del fenomeno.



Tabella 2.33: Copertura di categorie selezionate in funzione della loro rappresentatività paesistica (percentuale sul territorio regionale)

Codice CLC*	Regione																		
	211	212	213	221	222	223	231	241	242	243	321	322	323	324	333	411	422	423	521
	%																		
Seminalivi in aree non irrigue	12,6	0,0	4,3	1,7	0,3	0,0	2,3	0,0	8,4	9,6	5,8	2,1	0,0	6,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Seminalivi in aree irrigue	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	2,3	0,0	0,7	2,4	10,5	7,0	0,0	6,4	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Risate	35,8	0,0	4,4	0,7	0,1	0,0	1,8	0,4	1,5	3,9	3,5	0,4	0,0	2,0	3,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Vigneti	0,2	0,0	0,0	0,7	2,1	0,0	6,4	0,7	2,0	2,5	10,0	3,6	0,0	5,6	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Futelli e frutti minori	36,4	0,0	0,3	1,8	0,7	0,1	2,1	0,1	11,8	5,1	2,2	1,4	0,0	4,0	1,4	0,1	0,9	0,0	2,4
Oliveti	22,9	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0	11,3	4,1	2,4	0,6	0,0	5,7	2,1	0,0	0,0	0,0	1,8
Futelli e frutti minori	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	5,7	0,4	4,0	6,0	6,3	0,2	1,4	7,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Seminalivi in aree irrigue	42,9	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0	0,0	0,1	10,5	14,9	0,4	0,5	0,0	3,8	0,6	0,1	0,0	0,0	0,7
Seminalivi in aree non irrigue	22,5	0,0	0,0	1,6	0,1	3,8	4,0	0,6	8,4	4,3	1,0	1,8	2,0	3,5	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1
Paludi interne	29,9	0,0	0,0	0,8	0,0	4,2	2,3	0,3	7,6	6,2	3,0	0,7	0,0	3,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Zone intertidali	34,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	2,8	0,8	20,1	7,0	2,3	0,3	0,0	6,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Saline	29,3	0,0	0,0	1,9	1,9	5,6	0,8	0,2	8,6	10,1	2,2	0,4	1,1	3,6	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0
Brughiere e cespuglieti	14,1	3,2	0,0	1,3	0,1	7,2	0,5	0,0	9,3	4,2	14,7	4,1	0,0	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	22,2	3,5	0,0	0,1	0,1	2,3	0,3	0,0	11,9	16,8	3,1	4,6	0,1	7,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Arree a vegetazione a sclerofille	18,2	8,7	0,0	0,3	7,5	4,5	2,2	5,1	8,9	7,8	4,1	0,4	2,2	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	24,1	6,6	0,0	2,8	0,7	15,5	0,0	13,8	12,8	3,7	5,7	0,0	0,5	2,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	33,2	4,8	0,0	0,4	0,7	0,2	0,6	4,6	3,2	9,3	6,1	0,0	0,0	11,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	20,6	1,8	0,0	0,6	4,6	21,0	5,2	5,1	2,0	0,9	0,2	0,0	0,2	4,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	26,6	0,0	0,0	5,7	6,0	7,2	0,0	3,7	16,3	3,5	8,1	0,0	3,6	5,0	1,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Arree a vegetazione boschiva e sclerofille	15,1	2,2	0,1	0,9	0,6	1,4	0,0	0,3	6,0	12,9	5,7	0,0	14,6	9,5	2,6	0,0	0,1	0,1	0,3
% della categoria sul territorio nazionale	24,3	1,4	0,8	1,5	1,8	3,8	1,7	2,0	8,8	7,1	4,7	1,1	1,9	5,0	1,8	0,1	0,1	0,0	0,3

= copertura > 30%
 = copertura compresa fra 15 e 29%
 = copertura compresa fra 5 e 14%

Fonti: elaborazioni APAT sulla base di Land Cover, 1996 - Rilevamenti 1989-93. * = Codice del livello 3 della copertura CORINE Land Cover



INDICATORE

TERRITORIO TUTELATO DALLA L 1497/1939 E L 431/1985

SCOPO

Questo indicatore di risposta evidenzia l'estensione dei provvedimenti di vincolo su cose e superfici con l'indicazione delle superfici regionali interessate sia dalla L 1497/1939, sia dalle tipologie territoriali previste dalla L 431/1985. Le due leggi sono attualmente sostituite dal D.lgs. 490/99.

DESCRIZIONE

L'indicatore può facilitare la comparazione, per quanto parzialmente congruente in quanto sono evidenti le implicazioni dovute alla duplice sovrapposizione vincolistica, tra gli ambiti territoriali nei quali la L 1497/1939 estendeva la podestà vincolistica e quelli apposti *ope legis* dalla L 431/1985.

La definizione dell'estensione regionale delle diverse tipologie paesistiche, derivanti dall'individuazione delle superfici *ex lege* 431/1985, quando sarà possibile il collegamento agli specifici ambiti territoriali, permetterà di ottenere indicazioni sulle relazioni tra questi vincoli e quelli concernenti le superfici degli specifici areali tipologici dei Piani Paesistici Regionali.

UNITÀ di MISURA

Chilometri quadrati

FONTE dei DATI

Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i beni e attività culturali, 1998.

NOTE TABELLE e FIGURE

Sulla base della banca dati del Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i beni e attività culturali, vengono presentati in tabella 2.34 i dati provinciali delle superfici interessate dalle diverse norme in materia e, per le superfici sottoposte a vincolo ai sensi della L 431/1985, la ragione della protezione.

Il totale della superficie vincolata riportato in detta tabella, a causa della sovrapposizione tra le superfici tutelate dalle due leggi nonché tra quelle relative alle categorie della L 431/1985, non corrisponde alla sommatoria dei dati disaggregati. Questi ultimi sono rappresentati in figura 2.36 e per il motivo sopra evidenziato non è possibile ricavare il totale della superficie vincolata dalla loro somma.

In alcuni ambiti regionali, con l'applicazione della L 431/1985, si assiste a una decuplicazione dell'area vincolata in base alla L 1497/1939, con una conseguente distribuzione, su tutti gli ambienti ed ecosistemi presenti, delle tipologie di protezione.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Le leggi 1497/1939 e 431/1985, insieme al D.lgs. 490/99 che le sostituisce, individuano gli elementi di interesse ambientale e paesaggistico da sottoporre a tutela. Tali elementi sono gli oggetti considerati dall'indicatore.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Attualmente non è possibile verificare la periodicità di aggiornamento delle fonte dei dati (Banca dati SITAP – Ministero per i Beni e Attività culturali).

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	3	1

La rilevanza dell'indicatore è stata giudicata massima poiché costituisce un ottimo sistema di monitoraggio nei confronti della tutela paesaggistica. Le informazioni utilizzate sono inoltre considerate ottime sia per quanto riguarda l'accuratezza, in quanto provenienti da fonte ufficiale del Ministero per i Beni e Attività culturali, sia per quanto riguarda la comparabilità nello spazio (comprendono tutto il territorio nazionale). La comparabilità nel tempo risulta invece scarsa in quanto attualmente non è definita la periodicità di aggiornamento e i dati provengono da un'unica raccolta annuale.



Tabella 2.34: Superficie provinciale (estensione e percentuale rispetto al territorio provinciale) tutelata per effetto della L 1497/1939 e della L 431/1985

Provincia	Legge 1497/1939				Legge 431/1985				TOTALI				
	km ²	%	km ²	%	Fasce marine, fluviali, lacustri	Zone umide	Parchi	Aree montane	Sup. vincolata territoriale	Sup. vincolata	Sup. vincolata	%	
Alessandria	336	9,45	683	19,17	584	16,39	117	3,3	49	1,37	1.351	3.562	38
Asti	79	5,21	157	10,36	235	15,56	1	0,08			446	1.511	30
Cuneo	1.229	17,83	1.782	25,85	998	14,48	304	4,41	1.550	22,49	3.497	6.895	51
Novara	810	22,5	1.163	32,29	709	19,69	126	3,51	833	23,14	2.292	3.602	64
Torino	1.058	15,49	1.400	20,5	1.107	16,22	568	8,33	1.892	27,71	4.239	6.827	62
Vercelli	694	23,18	827	27,62	572	19,11	91	3,05	359	11,99	1.600	2.994	53
Piemonte	4.206	17	6.011	24	4.206	17	1.209	5	4.684	18	13.425	25.391	53
Aosta	239	7,33	533	16,36	443	13,58	370	11,35	2.487	76,27	2.862	3.261	88
Valle d'Aosta	239	7	533	16	443	14	370	11	2.487	76	2.862	3.261	88
Bergamo	69	2,47	912	32,77	436	15,65	110	3,95	404	14,51	1.583	2.783	57
Brescia	314	6,57	1.141	23,84	667	13,93	3	0,07	788	16,46	2.410	4.787	50
Como	587	28,28	828	39,88	410	19,76	11	0,52	147	7,06	1.414	2.077	68
Cremona	7	0,42	2	0,13	170	9,59	219	12,37			329	1.770	19
Mantova	185	7,89	7	0,31	342	14,6	12	0,51	231	9,84	604	2.342	26
Milano	81	2,93	69	2,49	297	10,73	508	18,37			739	2.764	27
Pavia	273	9,03	223	7,37	434	14,37	467	15,46	18	0,59	1.065	3.020	35
Sondrio	232	7,27	818	25,59	457	14,31	496	15,53	2.121	66,34	2.867	3.197	90
Varese	188	15,65	500	41,71	212	17,65	5	0,39	272	22,7	0	788	66
Lombardia	1.936	8	4.501	19	3.424	14	37	0	3.065	13	11.799	23.939	49
Bolzano	5.927	80,11	3.168	42,82	2.267	30,64	1.467	19,83	4.388	59,31	7.319	7.398	99
Trento	3.138	50,59	3.382	54,52	1.495	24,1	0	0	988	15,93	37,48	5.757	6.203
Trentino Alto Adige	9.064	67	6.549	48	3.762	28	2.456	18	6.713	49	13.076	13.601	96
Belluno	659	17,92	2.041	55,52	582	15,82	1	0,03	1.291	35,12	2.780	3.677	76
Padova	207	9,68	57	2,68	383	17,87					542	2.144	25
Rovigo	323	17,6	4	0,21	329	17,94					996	1.833	54
Treviso	260	10,47	322	12,99	455	18,34			2	0,07	1.431	2.480	58
Venezia	730	29,61	9	0,36	289	11,72					1.332	2.464	54
Verona	707	22,85	446	14,41	689	22,25			33	1,06	810	3.096	26
Vicenza	233	8,56	899	32,99	582	21,37			121	4,45	591	2.723	22
Veneto	3.119	17	3.779	21	3.308	18			1.447	8	8.481	18.418	46
Gorizia	78	16,94	25	5,49	76	16,32	2	0,52			167	463	36
Pordenone	2	0,08	41	19,23	26	12,52					948	2.275	42
Trieste	120	57	470	20,65	424	18,64			128	5,64	145	211	69
Udine	37	0,75	1.514	30,84	876	17,84	14	0,29	393	8	2.450	4.910	50

segue



continua

Provincia	Legge 1497/1939			Boschi			Legge 431/1985			Aree montane			TOTALI		
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	Fasce marine, fluviali, lacustri	km ²	%	km ²	%	km ²	%	Sup. vincolata territoriale	Sup. vincolata
Friuli Venezia Giulia	237	3	2.050	26	1.402	18	17	0	521	7	3.710	7.859	47		
Genova	515	28,2	1.047	57,32	819	44,83		0	76	4,17	1.572	1.826	86		
Imperia	678	58,72	623	53,96	740	64,12			29	2,52	1.132	1.154	98		
La Spezia	342	37,32	535	58,32	139	15,12		20	2,18	0	0	917	99		
Savona	468	28,55	1.059	64,6	462	28,21			0	0	1.492	1.639	91		
Liguria	2.003	36	3.263	59	2.160	39		20	0	111	2	5.535	92		
Bologna	67	1,8	589	15,92	427	11,53		64	1,72	30	0,81	3.702	27		
Ferrara	172	6,49	57	2,15	399	15,06	168	6,35	381	14,37		755	29		
Forlì	115	3,87	667	22,42	464	15,59		157	5,28	23	0,77	2.973	38		
Modena	106	3,95	466	17,33	382	14,24		158	5,89	186	6,92	2.686	34		
Parma	497	14,41	1.073	31,13	685	19,89		52	1,5	155	4,49	3.446	33		
Piacenza	326	12,59	619	23,91	532	20,55		6	0,22	83	3,2	2.588	47		
Ravenna	234	12,53	117	6,29	307	16,48	63	3,4	205	11		603	32		
Reggio Emilia	215	9,39	423	18,45	312	13,6		170	7,41	139	6,08	853	37		
Emilia Romagna	1.731	8	4.011	18	3.508	16	232	1	1.192	5	616	7.595	22.203	34	
Arezzo	371	11,46	1.532	47,4	395	12,2			66	2,04	1.821	3.233	56		
Firenze	522	13,46	1.727	44,52	361	9,3			14	0,35	2.230	3.880	57		
Grosseto	621	13,82	1.704	37,91	478	10,64	13	0,29	185	4,12	13	0,28	2.313	4,496	51
Livorno	327	26,76	451	36,89	229	18,77	5	0,42				689	1,221	56	
Lucca	559	31,57	1.023	57,75	213	12		419	23,66	155	8,76	1.432	1.772	81	
Massa Carrara	15	1,33	703	60,88	127	10,97		156	13,49	87	7,55	848	1.155	73	
Pisa	295	12,06	825	33,7	343	14,02		180	7,36			1.227	2.445	50	
Prato	84	8,73	518	53,7	179	18,61			75	7,78	709	964	74		
Siena	849	22,22	1.441	37,72	308	8,07			7	0,18	2.078	3.820	54		
Toscana	3.644	16	9.924	43	2.633	11	18	0	940	4	417	22.986	58		
Perugia	775	12,22	2.011	31,7	536	8,46	2	0,03		257	4,06	3.113	6.343	49	
Terni	132	6,25	833	39,44	281	13,31			13	0,63	957	2.112	45		
Umbria	907	11	2.844	34	817	10	2	0	271	3	4.070	8.455	48		
Ancona	544	27,77	147	7,5	276	14,11		60	3,07	3	0,15	792	1.959	40	
Ascoli Piceno	569	27,28	182	8,71	273	13,1			136	6,54	813	2.085	39		
Macerata	781	28,18	483	17,43	378	13,65		1	0,03	189	6,83	1.067	2.773	38	
Pesaro e Urbino	475	16,33	544	18,67	422	14,5			23	0,78	1.183	2.911	41		
Marche	2.369	24	1.355	14	1.350	14		61	1	351	4	3.855	9.728	40	
Frosinone	729	22,51	583	18,01	365	11,27		334	10,32	317	9,8	1.369	3.238	42	
Latina	255	11,4	246	10,99	234	10,45	34	1,52	92	4,1	608	2.236	27		

segue



ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

continua

Provincia	Legge 1497/1939			Boschi			Fasce marine, fluviali, lacustri			Legge 431/1985 Zone umide			Parchi			Aree montane			TOTALI		
	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	Sup. vincolata territoriale	Sup. vincolata territoriale	Sup. vincolata territoriale	%
Rieti	756	26,85	824	29,26	348	12,35	0	0	47	1,68	553	19,61	1.734	2.818	62						
Roma	1.025	19,13	969	18,08	744	13,89	3	0,05	462	8,63	123	2,29	2.320	5.358	43						
Viterbo	807	22,34	705	19,51	1.066	29,49			15	0,41			2.033	3.613	56						
Lazio	3.572	21	3.327	19	2.757	16	37	0	950	6	999	6	8.064	17.263	47						
L'Aquila	3.186	64,22	1.278	25,77	393	7,92	0		802	16,16	2.150	43,34	3.637	4.960	73						
Chieti	424	16,41	303	11,73	364	14,06	0				202	7,81	873	2.586	34						
Pescara	363	29,62	92	7,52	214	17,45	0		0	0,03	100	8,2	389	1.226	32						
Teramo	760	39,03	289	14,81	372	19,11	0				246	12,64	1.031	1.948	53						
Abruzzo	4.733	44	1.962	18	1.342	13			802	7	2.699	25	5.929	10.719	55						
Campobasso	877	30,13	297	10,22	381	13,11					49	1,68	1.303	2.909	45						
Isernia	1.126	73,67	329	21,55	198	12,93			55	3,61	133	8,69	1.181	1.528	77						
Molise	2.002	45	626	14	579	13			55	1	182	4	2.484	4.437	56						
Avellino	120	4,27	673	24,04	319	11,41					110	3,92	949	2.800	34						
Benevento	544	26,44	358	17,41	291	14,13					23	1,1	1.196	2.057	58						
Caserta	620	23,51	659	24,96	309	11,7					61	2,33	891	2.639	34						
Napoli	559	50,27	112	10,06	90	8,05					1	0,12	608	1.111	55						
Salerno	657	13,35	2.040	41,45	555	11,27			2	0,05	245	4,97	2.778	4.920	56						
Campania	2.500	18	3.841	28	1.563	12			2	0	440	3	6.422	13.528	47						
Bari	233	4,53	161	3,13	136	2,64							491	5.131	10						
Brindisi	153	8,18	10	0,54	62	3,32	5	0,29					203	1.864	11						
Foggia	686	9,31	532	7,21	64	0,87	49	0,66					1.629	7.370	22						
Lecce	831	29,5	18	0,63	92	3,27	6	0,22	4	0,15			848	2.816	30						
Taranto	306	12,28	199	7,97	130	5,21							530	2.496	21						
Puglia	2.208	11	919	5	483	2	60	0	4	0			3.701	19.677	19						
Matera	1.122	32,67	219	6,38	497	14,46			39	1,13	0	0	1.257	3.435	37						
Potenza	870	13,28	1.051	16,05	833	12,72			651	9,93	417	6,37	2.732	6.552	42						
Basilicata	1.992	20	1.271	13	1.330	13			690	7	418	4	3.989	9.987	40						
Catanzaro	124	2,36	1.124	21,42	840	16	8	0,15	56	1,07	264	5,03	1.939	5.247	37						
Cosenza	241	3,62	2.098	31,56	1.056	15,89			72	1,08	914	13,75	3.343	6.648	50						
Reggio Calabria	316	9,92	732	22,98	561	17,62			32	1,02	203	6,38	1.446	3.183	45						
Calabria	681	5	3.954	26	2.457	16	8	0	160	1	1.382	9	6.728	15.078	45						
Agrigento	39	1,3	57	1,9	476	15,77					3	0,09	553	3.017	18						
Callanissetta	203	9,8	94	4,55	367	17,71	3	0,13					635	2.072	31						
Catania	773	21,77	240	6,76	426	11,99			584	16,44	351	9,9	957	3.550	27						
Enna	35	1,37	141	5,52	483	18,89					13	0,5	635	2.559	25						

segue

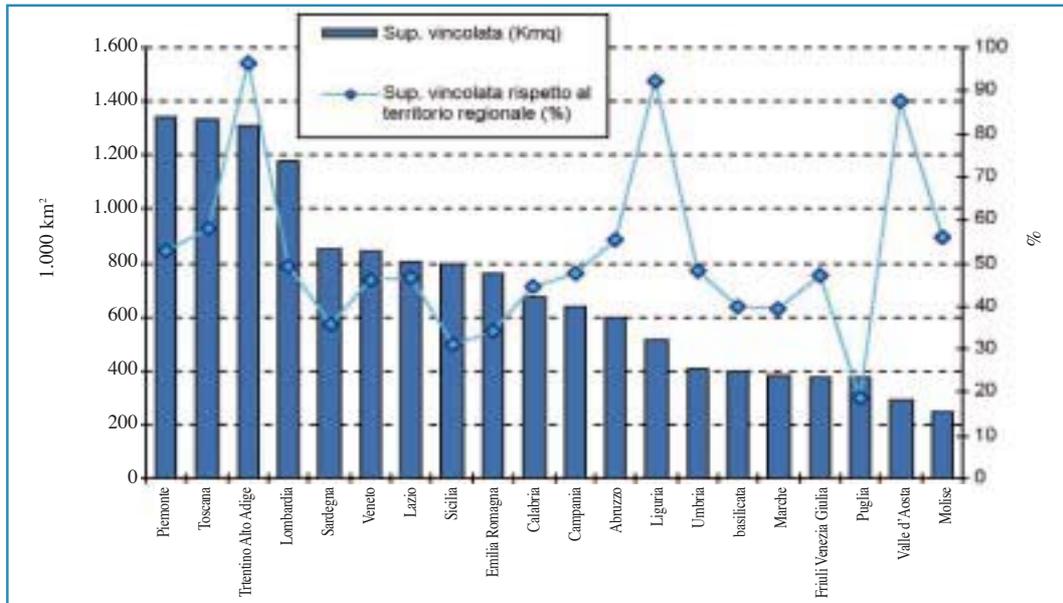


BIOSFERA

continua

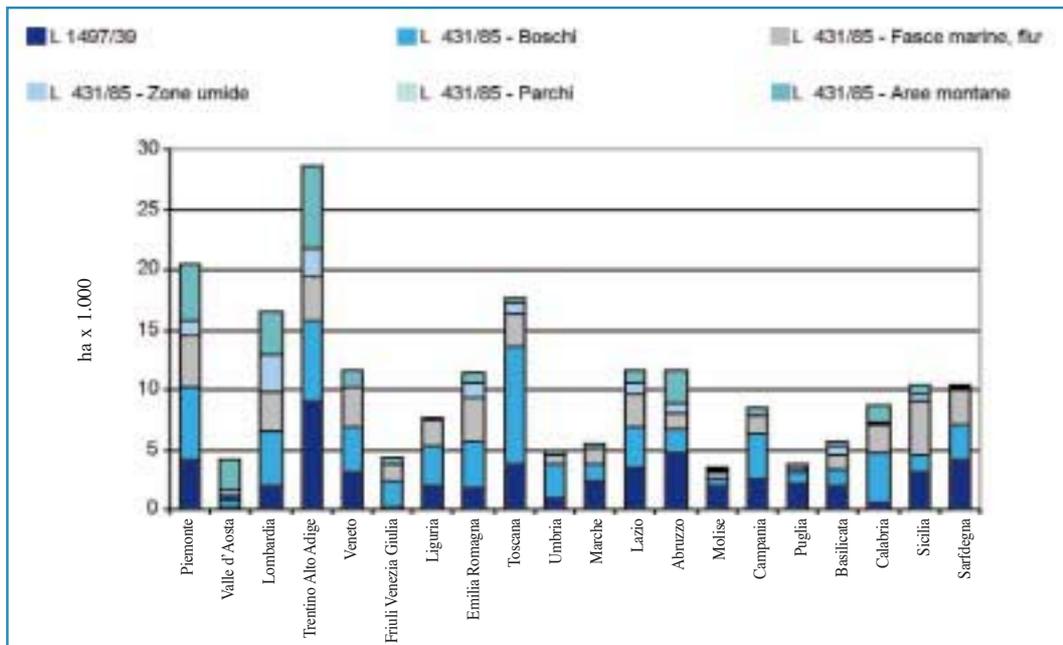
Provincia	Legge 1497/1939		Boschi		Fasce marine, fluviali, lacustri		Legge 431/1985		Zone umide		Parchi		Aree montane		Sup. vincolata territoriale		TOTALI	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Messina	272	8,7	425	13,58	1.235	39,41							288	9,2	1.868	3.132	60	
Palermo	1.291	25,81	317	6,35	656	13,12							125	2,5	1.949	5.001	39	
Ragusa	86	5,34	8	0,4	156	9,68									231	1.614	14	
Siracusa	186	8,82	31	1,48	333	15,79	15	0,73							518	2.108	25	
Trapani	234	9,99	51	2,17	353	15,12									583	2.337	25	
Sicilia	3.119	12	1.365	5	4.485	18	18	0	584	2	780	3	7.929	25.390	31			
Cagliari	1.186	17,33	774	11,3	1.028	15,02	51	0,75							2.207	6.847	32	
Nuoro	916	13,01	989	14,04	818	11,62					149	2,11	2.496	7.043	35			
Oristano	289	11	209	7,94	361	13,72	71	2,7							768	2.629	29	
Sassari	1.796	24,22	923	12,46	781	10,53					3	0,04	3.035	7.413	41			
Sardegna	4.188	17	2.895	12	2.988	12	122	1			151	1	8.506	23.931	36			
Totale	54.451	18	64.980	22	44.998	15	552	0	12.559	4	28.144	9	141.074	301.388	47			

Fonte: Ministero per i beni e attività culturali, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, 1998.



Fonte: Ministero per i beni e attività culturali, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, 1998.

Figura 2.35: Superficie vincolata per regione (valori assoluti e percentuale sul territorio regionale)



Fonte: Ministero per i beni e attività culturali, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, 1998.

Figura 2.36: Tipologia di superficie tutelata (valori percentuali sul totale del territorio regionale tutelato)

INDICATORE

REGIONI DOTATE DI PIANO PAESISTICO APPROVATO

SCOPO

Questo indicatore di risposta permette di verificare l'esistenza di piani regionali con valenza sovraordinata e di coordinamento pianificatorio, in particolare per ciò che concerne la specifica tematica dei piani paesistici e dell'organizzazione spaziale dei diversi processi pianificatori regionali, transregionali e/o transfrontalieri.

DESCRIZIONE

L'indicatore evidenzia il numero di Regioni che hanno portato a termine l'iter legislativo concernente il piano paesistico regionale di competenza, che risulta quindi approvato. L'elaborazione presentata deve essere considerata preliminare a quella dell'indicatore di successiva costruzione *Superficie interessata da pianificazione paesistica su superficie territoriale di riferimento*. Sono considerate unicamente le regioni con piani aventi cogenza sull'intero territorio o sulla prevalenza di esso.

UNITÀ di MISURA

Numero

FONTE dei DATI

Ministero per i beni e attività culturali (pubblicazione dell'1/1/1997).

NOTE TABELLE e FIGURE

E' stato selezionato lo stato dell'iter procedurale ex dati Ministero per i Beni e Attività culturali (su pubblicazione dell'1/1/1997).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore fa riferimento alla L 431/1985, attualmente sostituita dal D.lgs. 490/99. In futuro questo indicatore potrebbe evolvere in un nuovo e più specifico indicatore che aiuti a evidenziare il numero di Regioni che, all'interno dei rispettivi piani paesistici, hanno proceduto, in particolare, all'individuazione di quegli ambiti del paesaggio rurale con caratteristiche di permanenza, di riconoscibilità e/o di seminaturalità che si tende, sia a livello europeo che a livello nazionale (si veda la Convenzione Europea del Paesaggio del 20/10/2000) a individuare e proteggere con gradienti di tutela assimilabili a quanto previsto per le altre componenti paesistiche.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non esiste un sistema di monitoraggio periodico nei confronti della pianificazione paesistica nelle regioni.

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	3	1

L'indicatore ha una buona rilevanza in quanto fa riferimento al D.lgs. 490/99. La copertura spaziale si riferisce a tutto il territorio nazionale per cui risulta buona, ma la comparabilità nel tempo risulta scarsa in quanto l'elaborazione si basa su un'unica raccolta dati aggiornati all'1/1/1997. C'è da considerare tuttavia, l'impossibilità di basarsi sul reperimento di serie storiche per la raccolta di questo tipo di dati.



