

---

# Natura e biodiversità



## Cap 4 - Natura e biodiversità

*Autori:*

**Irene MONTANARI** <sup>(1)</sup>, Caterina NUCCIOTTI <sup>(1)</sup>, Paolo CAGNOLI <sup>(1)</sup>, Monica BRANCHI <sup>(1)</sup>, Monica CARATI <sup>(1)</sup>, Riccardo SANTOLINI <sup>(2)</sup>, Monica PALAZZINI <sup>(3)</sup>, Willer SIMONATI <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA, <sup>(2)</sup> UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI URBINO "Carlo Bo" - DiSUAN,

<sup>(3)</sup> REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO PARCHI E RISORSE FORESTALI



## Legenda colonna Tema ambientale

Tema ambientale	
Paesaggio	
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	
Zone Protette	

## Quadro sinottico degli indicatori

DPSIR	Tema ambientale	Nome Indicatore / Indice	Altre aree tematiche interessate	Copertura		Trend	Pag.
				Spaziale	Temporale		
PRESSIONI		Urbanizzazione ed artificializzazione		Regione	2003; 2009	☹️	402
		Frammentazione ambientale (mesh-size)		Regione	2003; 2009	☹️	407
STATO		Habitat di interesse comunitario		Regione	2008	😊	417
		Specie vegetali minacciate		Regione	2008	☹️	423
		Specie di vertebrati minacciate		Regione	2008	☹️	425
		Biopermeabilità		Regione	2003	☹️	431
RISPOSTE		Siti Rete Natura 2000		Regione	2010	😊	436
		Aree naturali protette		Regione	2010	😊	438



### Introduzione

Il 2010 è l'anno internazionale per la Biodiversità. Con il Countdown 2010 la comunità internazionale ha inteso raggiungere l'obiettivo della riduzione della perdita di biodiversità del 20% rispetto al trend precedente al 2000. Tale obiettivo, purtroppo, non è stato raggiunto ma ha sensibilizzato la comunità internazionale verso il grave problema della perdita di biodiversità. Questo non riguarda solo una mera questione di protezione, ma costituisce elemento indispensabile per il mantenimento della capacità di funzionamento e di efficienza di tutti gli ambienti in cui viviamo e della capacità di sostentamento di tante attività umane a partire dalla agricoltura, che senza insetti non è capace di procedere poiché viene interrotto il processo di impollinazione, fino alla farmaceutica, che corre il rischio di veder estinguere le risorse da cui estrae molti principi medicamentosi.

Il principale strumento scelto per raggiungere questo obiettivo è dato dalla rapida e coerente realizzazione in ogni Paese della Rete Natura 2000.

A livello regionale la biodiversità deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo l'Emilia-Romagna un limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, fresca e umida, e quella Mediterranea, calda e arida.

Si tratta di un patrimonio naturale significativo nel panorama nazionale, inserito peraltro in un territorio vario e ricco di peculiarità. La vasta pianura continentale (oltre ventimila chilometri quadrati), la costa sabbiosa e l'estesa catena appenninica, non particolarmente elevata ma di conformazione quasi sempre aspra e tormentata, conferiscono caratteri di estrema variabilità al patrimonio naturale dell'Emilia-Romagna.

Il suo paesaggio, che trae le proprie caratteristiche dal complesso e millenario rapporto tra vicende naturali e modificazioni antropiche (talora drastiche come è avvenuto per la pianura), rispecchia questa ampia varietà in una serie quasi infinita di aspetti naturali, a volte di notevole estensione, più spesso di ridotta e frammentata superficie limitata in recessi marginali, ma sempre di grande rilevanza naturalistica.

In applicazione delle Direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e in seguito all'annessione di sette comuni montefeltrini alla provincia di Rimini dal febbraio 2010, sono stati individuati nel territorio regionale 134 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 81 Zone di Protezione Speciale (ZPS), per una superficie complessiva di 265.893 ettari corrispondenti al 12% dell'intero territorio regionale. Questo patrimonio costituisce un traguardo importante per contribuire alla realizzazione della Rete Europea di Natura 2000, al quale va aggiunto anche quello delle Aree protette, Parchi e Riserve naturali regionali e statali per un totale di 325.519 ettari (14% della superficie complessiva, aggiornamento al febbraio 2010). Attualmente le Aree protette nazionali e regionali, che in molti casi incorporano siti Natura 2000, interessano una superficie di circa 151.000 ettari, pari a circa il 6,5% dell'intero territorio regionale.

I SIC e le ZPS, coincidenti tra loro in 62 casi, sono localizzati in corrispondenza di 153 aree, delle quali: 1 area marina, 7 aree costiere e 11 subcostiere, con ambienti umidi salati o salmastri e con le pinete litoranee; 47 aree di pianura con ambienti fluviali, zone umide d'acqua dolce e gli ultimi relitti forestali planiziali; 62 di collina e bassa montagna, con prevalenza di ambienti fluvio-ripariali (7), forestali di pregio (9) oppure rupestri, spesso legati a formazioni geologiche rare e particolari come gessi, calcareniti, argille calanchive e ofioliti (46); 25 di montagna a quote prevalenti superiori agli 800 m con estese foreste, rupi, praterie-brughiere di vetta e rare torbiere, talora su morfologie paleoglaciali (10).

Nelle 153 aree designate per l'Emilia-Romagna sono stati individuati finora come elementi di interesse comunitario una settantina di habitat diversi, una trentina di specie vegetali e circa duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili, mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da un'ottantina di specie.

Complessivamente, nei siti della Rete Natura 2000 individuati in Emilia-Romagna sono presenti 71 tra i 231 habitat definiti a livello europeo come di interesse comunitario (128 in Italia, pari al 55%). Per 21 di questi l'interesse è prioritario (27 in Italia).

Quindi sul territorio nazionale, che copre meno del 10% dell'estensione europea, sono rappresentati oltre la metà degli habitat comunitari, rapporto analogo a quello che caratterizza l'Emilia-



Romagna nei confronti dell'Italia (vi si trova il 55% degli habitat nazionali a fronte di un'estensione pari al 7% di quella italiana).

In generale gli ambienti appenninici, pur differenti tra loro, sono uniformemente diffusi, all'opposto della pianura che, profondamente manomessa, presenta ambienti naturali superstiti molto frammentati: solo lungo la fascia costiera (nel Delta e nelle Pinete di Ravenna) e lungo l'asta del Po si sono potuti conservare ambienti naturali di estensione significativa.

C'è in ogni caso una buona rappresentatività dei diversi tipi, dagli habitat costieri e acquatici a fiumi, laghi, rupi e grotte, praterie, arbusteti e foreste di differente natura e composizione.

Sono di particolare rilievo per l'Emilia-Romagna gli habitat salmastri sublitorali, alcuni relitti pianiziani o pedecollinari di natura continentale, ambienti geomorfologicamente peculiari come le sorgenti salate (salse) o gli affioramenti ofiolitici e gessosi - tra i più importanti della penisola che ospitano specie endemiche - e infine solenni e vetuste foreste all'interno del vasto e apparentemente uniforme manto verde che ricopre l'intero versante appenninico.

Questo settore dell'Appennino settentrionale, marcato da residue tracce glaciali e sovrastato da peculiari e non molto estese praterie d'altitudine, presenta versanti scoscesi e forme aspre che conservano presenze inconsuete di tipo alpino, centro-europeo e in qualche caso mediterraneo.

Sono rilevanti pressoché tutti gli habitat connessi alla presenza e al transito dell'acqua (dolce, salmastra, salata, stagnante o corrente), con una ventina di casi diversi (e tutti gli stadi intermedi), tante peculiarità ed endemismi.

Secondo la classificazione europea risultano di prioritaria rilevanza le lagune costiere, quali la Sacca di Goro, oppure le Dune fisse a vegetazione erbacea, ormai ridotte e frammentate ma presenti anche ad una certa distanza dal mare, come avviene a Massenzatica (FE). Non mancano fenomeni a scala molto ridotta; ad esempio per quel che riguarda le torbiere, habitat tipicamente "artico-alpino" e prioritario in Rete Natura 2000, il Lago di Pratignano (MO) ospita l'unica torbiera alta con cumuli galleggianti e piante carnivore dell'intero Appennino settentrionale.

Gli altri habitat non strettamente legati alla presenza dell'acqua ammontano ad una cinquantina tra arbusteti, praterie, rupi, grotte e foreste di vario tipo (di sclerofille, latifoglie o conifere, con tipi prioritari quali le faggete con tasso e agrifoglio oppure con abete bianco come nelle Foreste Casentinesi (FC)).

Tutti questi habitat ospitano una flora e una fauna rare ed importanti in un complesso mosaico fatto di situazioni differenti e alternate, rispetto alle quali finisce per prevalere, soprattutto in Appennino (che presenta i maggiori contrasti), una sorta di effetto margine o di transizione tra un ambiente e l'altro, importantissimo per gli scambi tra le cenosi.

Il set di indicatori selezionato per il modello di lettura ambientale (DPSIR) del territorio regionale è inerente sia Rete Natura 2000 e il sistema delle aree protette, sia la regione nel suo complesso, con particolare attenzione all'uso del suolo:

- "Urbanizzazione ed Artificializzazione" e "Frammentazione ambientale (metodo mesh-size)" sono indicatori che descrivono la pressione antropica sul territorio regionale. Essi possono fornire elementi utili per la predisposizione di documenti di pianificazione e di gestione.
- "Habitat di interesse comunitario", "Specie vegetali minacciate", "Specie di vertebrati minacciate" sono indicatori di stato che riguardano temi per la cui conservazione l'Unione Europea ha investito gli Stati membri di una particolare responsabilità. La Direttiva "Habitat" è stata recepita dall'Italia con il DPR 357/1997, modificato dal DPR 120/2003; l'art. 3 del DPR 120/2003 prevede esplicitamente che le Regioni, sulla base di azioni di monitoraggio, effettuino una valutazione periodica dell'idoneità dei siti all'attuazione degli obiettivi della Direttiva; tale valutazione non può prescindere da considerazioni sullo stato degli *habitat d'interesse comunitario* elencati nell'allegato I della Direttiva stessa.
- "Siti della Rete Natura 2000" e "Aree naturali protette" descrivono l'impegno della Regione Emilia-Romagna nelle politiche di mantenimento e miglioramento della biodiversità in sinergia con gli obiettivi strategici nazionali.



## Pressioni

## SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Urbanizzazione ed artificializzazione			DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Ettari/Ettari			FONTE	Regione Emilia - Romagna, Carta dell'uso del suolo regionale 2003, reticolo stradale regionale (versione provvisoria, aggiornamento 2009)
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione			COPERTURA TEMPORALE DATI	2003; 2009
AGGIORNAMENTO DATI	Dipende dall'aggiornamento della carta dell'uso del suolo regionale			ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI					
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Integrazione della carta regionale dell'uso del suolo e del reticolo stradale regionale. Per l'Urbanizzazione si considerano le aree urbanizzate, industriali e viarie (fortemente frammentanti) rispetto alla superficie complessiva dell'ambito territoriale di riferimento. Per l'Artificializzazione si considerano le aree urbanizzate, industriali, viarie e agricole intensive (fortemente frammentanti e frammentanti) rispetto alla superficie complessiva dell'ambito territoriale di riferimento				

## Descrizione dell'indicatore

L'indicatore descrive la pressione esercitata dagli usi antropici del suolo sul territorio della regione Emilia-Romagna. Le attività antropiche comportano consumo di suolo, consumo di aree naturali e seminaturali.

L'indice di densità di Urbanizzazione è il rapporto utilizzato tra elementi fortemente frammentanti (urbanizzato, industriale e strade) e il totale dell'area di riferimento.

$$\text{Urbanizzazione} = (\text{Aurb}_1 + \text{Aurb}_2 + \dots + \text{Aurb}_n) / \text{Au}$$

Aurb<sub>i</sub> = superficie dei poligoni delle tipologie urbanizzate, industriali e stradali

Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento

L'Indice di Artificializzazione è invece il rapporto tra tutti gli elementi frammentanti (fortemente e non, cioè categorie energeticamente assorbenti in cui ricadono anche le aree agricole intensive) e il totale dell'area di riferimento. Va detto che per i territori agricoli si è potuto tenere conto solo della tipologia di uso del suolo agricolo intensivo (sono state considerate le aree destinate a seminativi, a coltivazioni di vigneti e frutteti, e ad altre colture che possono esercitare una pressione antropica rilevante per esigenze di concimazione, di trattamenti antiparassitari o consumo idrico), ma non della loro eventuale modalità culturale, in quanto non si dispone di dati opportunamente informatizzati per l'intera superficie regionale.

Si configura come un indice che può esprimere la richiesta energetica del territorio, riferita in particolare alle tipologie di uso del suolo assorbenti risorse dall'ambiente naturale per sostenere la propria funzionalità.

$$\text{Artificializzazione} = (\text{Aartif}_1 + \text{Aartif}_2 + \dots + \text{Aartif}_n) / \text{Au}$$

Aartif<sub>i</sub> = superficie dei poligoni delle tipologie artificializzate

Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento

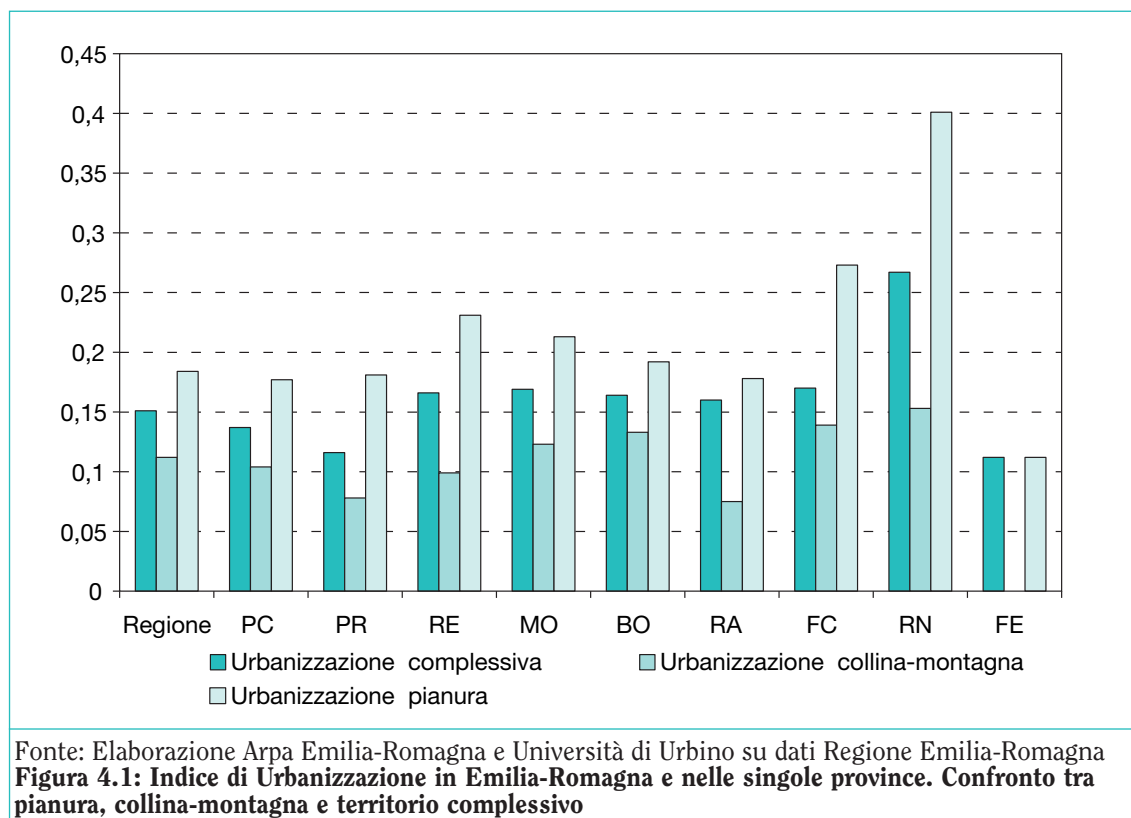


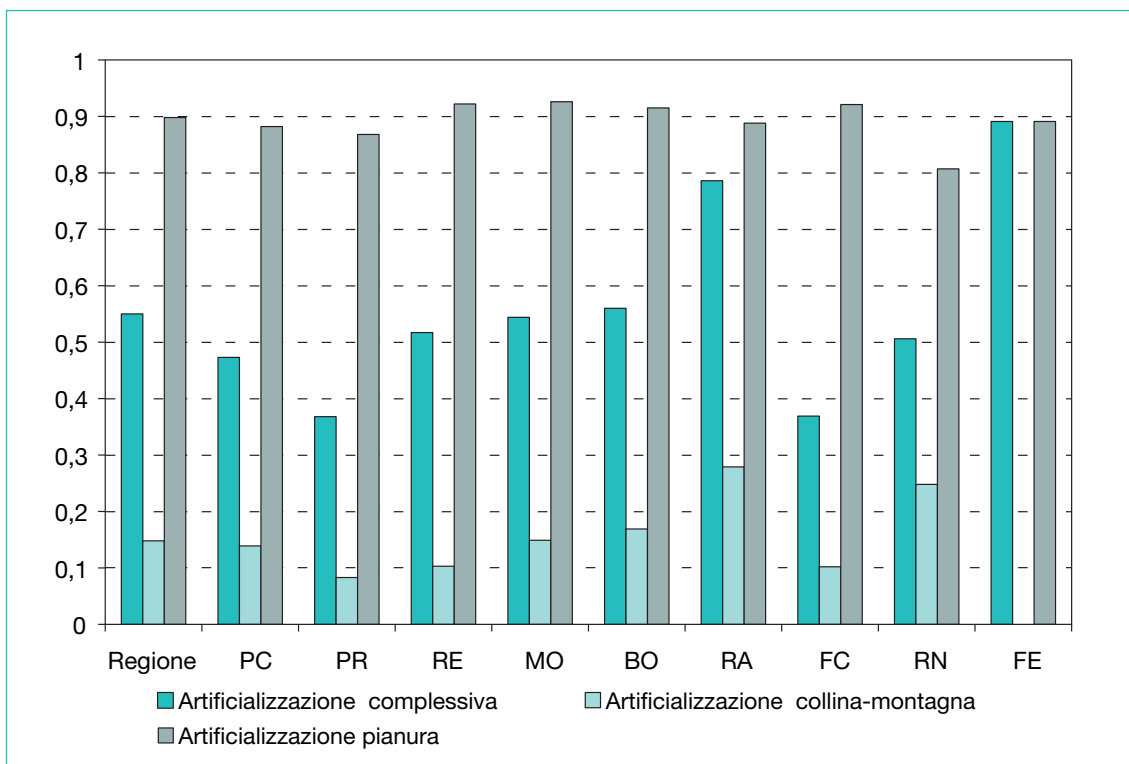
## Scopo dell'indicatore

L'indice di densità di Urbanizzazione descrive lo stato di funzionalità ecosistemica del territorio nel suo rapporto tra aree energeticamente sorgenti (naturali e seminaturali) ed assorbenti (urbanizzato, industriale ed infrastrutturale).

Infine, il rapporto dove sono rientrate nella categoria frammentante (energeticamente assorbente) anche le aree agricole, sulla base degli assunti tratti da Odum (1997) e Jager (2000), si configura come un Indice di Artificializzazione del sistema territoriale che può esprimere il peso energetico che il territorio deve sopportare sotto forma di tipologie energeticamente dipendenti dall'ambiente naturale.

## Grafici e tabelle





Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino su dati Regione Emilia-Romagna  
**Figura 4.2: Indice di Artificializzazione in Emilia-Romagna e nelle singole province. Confronto tra pianura, collina-montagna e territorio complessivo**

**Tabella 4.1: Indice di urbanizzazione ed Indice di Artificializzazione in Emilia-Romagna e nelle singole province. Confronto tra i valori dei territori di pianura, collina-montagna e complessivo**

Ambito territoriale	Urbanizz. pianura	Urbanizz. collina montagna	Urbanizz. complessiva	Artificializz. pianura	Artificializz. collina montagna	Artificializz. complessiva
<b>Regione</b>	0,184	0,112	0,151	0,898	0,148	0,55
<b>PC</b>	0,177	0,104	0,137	0,882	0,139	0,473
<b>PR</b>	0,181	0,078	0,116	0,868	0,083	0,368
<b>RE</b>	0,231	0,099	0,166	0,922	0,103	0,517
<b>MO</b>	0,213	0,123	0,169	0,926	0,149	0,544
<b>BO</b>	0,192	0,133	0,164	0,915	0,169	0,56
<b>RA</b>	0,178	0,075	0,16	0,888	0,279	0,786
<b>FC</b>	0,273	0,139	0,17	0,921	0,102	0,369
<b>RN</b>	0,401	0,153	0,267	0,807	0,248	0,506
<b>FE</b>	0,112	-	0,112	0,891	-	0,891

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino su dati Regione Emilia-Romagna





**Tabella 4.2: Tipologie ambientali dell'uso del suolo 2003. Categorie frammentanti e fortemente frammentanti**

Classe
Acquaculture, vivai e colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
Altre colture da legno (noceti, ecc.)
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
Aree adibite alla balneazione
Aree calanchive
Aree con rimboschimenti recenti
Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
Aree con vegetazione rada di altro tipo
Aree estrattive inattive
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
Aree verdi
Bacini artificiali
Bacini naturali
Boschi a prevalenza di faggi
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
Boschi a prevalenza di salici e pioppi
Boschi di conifere
Boschi misti di conifere e latifoglie
Boschi planiziali a prevalenza di farnie, frassini, ecc.
Canali e idrovie
Castagneti da frutto
Cespuglieti e arbusteti
Colture specializzate
Colture temporanee associate a colture permanenti
Oliveti
Pioppeti colturali
Praterie e brughiere di alta quota
Prati stabili
Risaie
Rocce nude, falesie, affioramenti
Saline
Seminativi in aree non irrigue
Seminativi semplici in aree irrigue
Sistemi colturali e particellari complessi
Spiagge, dune e sabbie
Tessuto residenziale compatto e denso, insediamenti produttivi e commerciali, infrastrutture
Tessuto residenziale rado
Tessuto urbano discontinuo
Torbiere
Zone umide e valli salmastre
Zone umide interne

LEGENDA:

	fortemente frammentanti
	frammentanti

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino della Carta dell'uso del suolo regionale 2003



### Commento ai dati

Seguendo la classificazione di Odum (1997) riguardo i sistemi ambientali presenti in un territorio in relazione alla modalità di uso dell'energia, si sono raggruppate le diverse tipologie ambientali presenti nella carta d'uso del suolo.

Questo approccio permette di evidenziare il rapporto tra i suddetti sistemi ambientali:

- l'ambiente urbanizzato e infrastrutturale, fortemente frammentante ed energivoro;
  - l'ambiente agricolo intensivo, frammentante e richiedente energia sussidiaria per sviluppare le sue funzioni finalizzate all'incremento della produttività;
  - l'ambiente naturale, autosostentante e produttore servizi ecologici gratuiti per i precedenti ambienti.
- Tale classificazione è stata finalizzata da Jaeger (2000) all'impatto che queste tipologie artificiali e para-naturali (urbanizzato, infrastrutturale e agricolo) possono avere sulla connettività ecologica, la quale è espressione di funzionalità degli ecosistemi.

L'approccio utilizzato descrive lo stato di funzionalità ecosistemica del territorio nel suo rapporto tra aree energeticamente sorgenti ed assorbenti. In particolare, le analisi effettuate evidenziano il peso insediativo e l'incidenza delle trasformazioni territoriali rispetto alla componente naturale. Queste alterazioni ecosistemiche influiscono in modo sostanziale sia sulla perdita di funzioni ecologiche di base sia sul costo energetico che si riflette sulla distrofia e sull'aumento di vulnerabilità del sistema territoriale. L'analisi è stata condotta su due diversi livelli: nel primo sono state considerate solo le categorie fortemente frammentanti (urbanizzazione), mentre nel secondo la gran parte delle categorie di uso del suolo di origine antropica che influiscono sulla connettività (artificializzazione) (tabella 4.2). Relativamente agli usi del suolo afferenti all'agricoltura, non si è potuto fare distinzione tra modalità colturali (tradizionale, integrata, biologica, ecc.) dal momento che non erano disponibili dati omogenei per tutta la regione. Di fatto si è consapevoli che queste comportano, invece, una rilevante differenza in termini di conservazione della biodiversità, della naturalità ed efficienza ecologica. In regione Emilia-Romagna la S.A.U. (Superficie Agricola Utilizzata) ammonta a 1.053.000 ettari di cui circa 90.000 sono coltivati a biologico. Quest'ultima porzione è inserita sia tra le categorie che sono state considerate frammentanti, sia tra quelle non frammentanti (cfr. tabella 4.2), diluendone, così, l'interferenza sull'indicatore.

Per ogni livello, l'indicatore specifico è stato applicato alla regione, alle singole province ed a subunità territoriali omogenee (pianura e collina-montagna).

Dall'analisi condotta sono emerse le seguenti considerazioni:

1. l'Artificializzazione è mediamente elevata in tutte le province e complessivamente in regione; l'Urbanizzazione raggiunge livelli omogeneamente abbastanza elevati in tutta la regione ed in particolare nella provincia di Rimini in cui il valore quasi raddoppia;
2. il confronto tra Urbanizzazione ed Artificializzazione a livello regionale e provinciale evidenzia il ruolo ecologicamente distrofico del comparto agricolo intensivo che prevale nei territori di pianura e nella collina ravennate (prevalentemente frutteti);
3. il confronto tra Urbanizzazione ed Artificializzazione per subunità territoriali omogenee conferma ulteriormente una forte differenza tra i valori degli indici per la pianura, a causa dell'importante incidenza dell'agricoltura intensiva; per il territorio collinare-montano i valori rimangono pressoché simili, dal momento che l'urbanizzazione calcolata (centri urbani e piccoli borghi) incide in modo ridotto.

Tali considerazioni mettono in evidenza l'estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in netta contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologica. Questo concorda con i risultati che derivano dall'analisi della Biopermeabilità.



## SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Frammentazione ambientale (mesh-size)	DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Ettari/Ettari	FONTE	Regione Emilia - Romagna, Carta dell'uso del suolo regionale 2003, reticolo stradale regionale (versione provvisoria, aggiorn. 2009)
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2003; 2009
AGGIORNAMENTO DATI	Dipende dall'aggiornamento della carta dell'uso del suolo regionale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Integrazione della carta regionale dell'uso del suolo con il reticolo stradale regionale. Si classificano le tipologie di uso del suolo che producono frammentazione seguendo la classificazione di E. P. Odum (1997. Ecology: a bridge between science and society. Sinauer Associates, Inc., Publ. Sunderland Massachusetts, USA) riguardo le tipologie di aree presenti in un territorio in relazione alla modalità di approvvigionamento energetico: generalmente si considerano le aree urbanizzate, le tipologie fortemente artificializzate e il reticolo stradale. E' stata svolta una duplice analisi considerando le tipologie agricole con caratteristiche fortemente intensive ed energivore (es: frutteti, seminativi irrigui, ecc.) sia con un ruolo frammentante (vedi Artificializzazione) che non (vedi Urbanizzazione)		

### Descrizione dell'indicatore

L'indicatore descrive il livello di frammentazione, in una determinata area (regione, provincia, bacino idrogeografico, ecc.), delle tipologie ambientali scelte come naturali e paraturali (non frammentanti), desunte dalla Carta dell'uso del suolo.

Le attività antropiche, fortemente energivore rispetto agli ambienti naturali, comportano consumo di suolo, consumo di aree naturali e seminaturali.

L'indice di Frammentazione (mesh-size, Jaeger 2000) è il rapporto tra la sommatoria del quadrato di tutti i poligoni non frammentanti e l'area totale dell'ambito territoriale di riferimento.

$$\text{Mesh-size} = (Anf_1^2 + Anf_2^2 + \dots + Anf_n^2) / Au$$

Anf<sub>i</sub> = superfici dei poligoni delle tipologie naturali e paraturali non frammentanti

Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento

Più è basso il valore di *mesh size*, maggiore è il livello di frammentazione del territorio.

Per i territori agricoli si è potuto tenere conto solo della tipologia di uso del suolo agricolo intensivo (sono state considerate le aree destinate a seminativi, a coltivazioni di vigneti e frutteti, e ad altre colture che possono esercitare una pressione antropica rilevante per esigenze di concimazione, di trattamenti antiparassitari o consumo idrico), ma non della loro eventuale modalità colturale. Nella prima valutazione si sono considerate queste aree come frammentanti e nella seconda come non frammen-



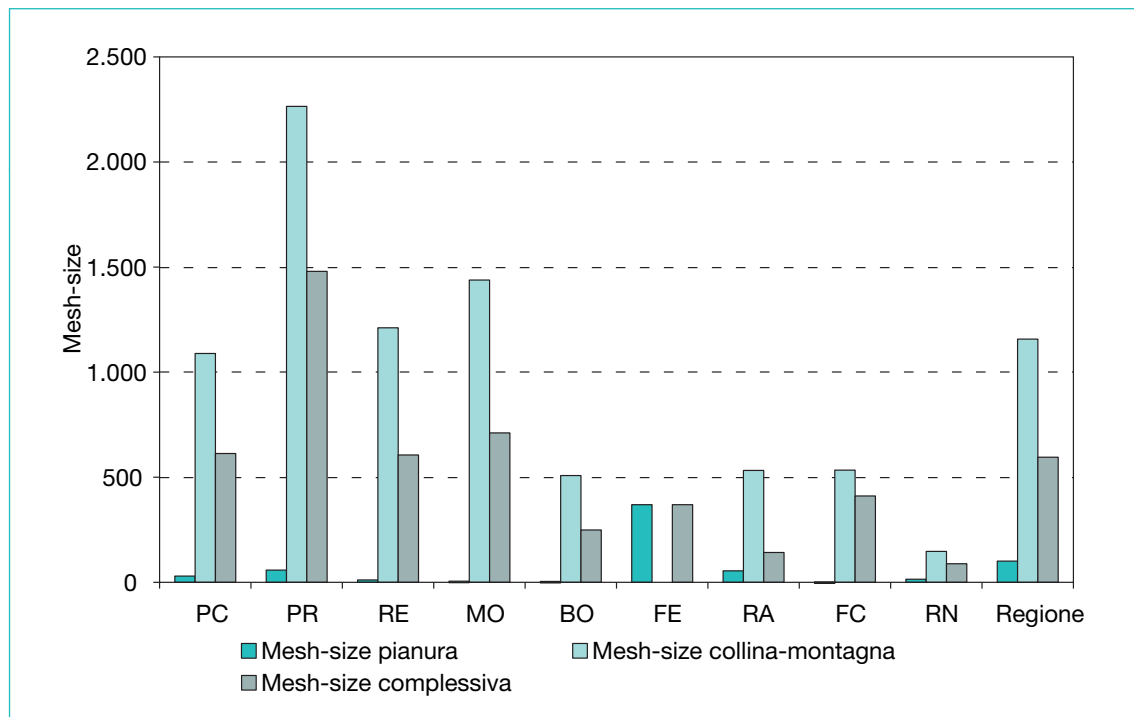
tanti. Queste due modalità di analisi si collegano ai significati di Artificializzazione ed Urbanizzazione (cfr. schede).

### Scopo dell'indicatore

L'indice di mesh-size mostra quanto il valore di frammentazione sia proporzionale alla probabilità che due punti scelti a caso appartengano ad uno stesso ecosistema, ovvero che essi non siano separati da barriere frammentanti; consente di avere una indicazione sul consumo di territorio. Questo ci permette, quindi, di stimare l'incidenza della frammentazione causata da tutti gli elementi frammentanti sull'area considerata. Tale indicatore sintetizza la capacità del sistema territoriale di sviluppare appieno le sue funzioni ecologiche supportando la connettività degli ecosistemi, la mobilità e la colonizzazione da parte di habitat e specie.

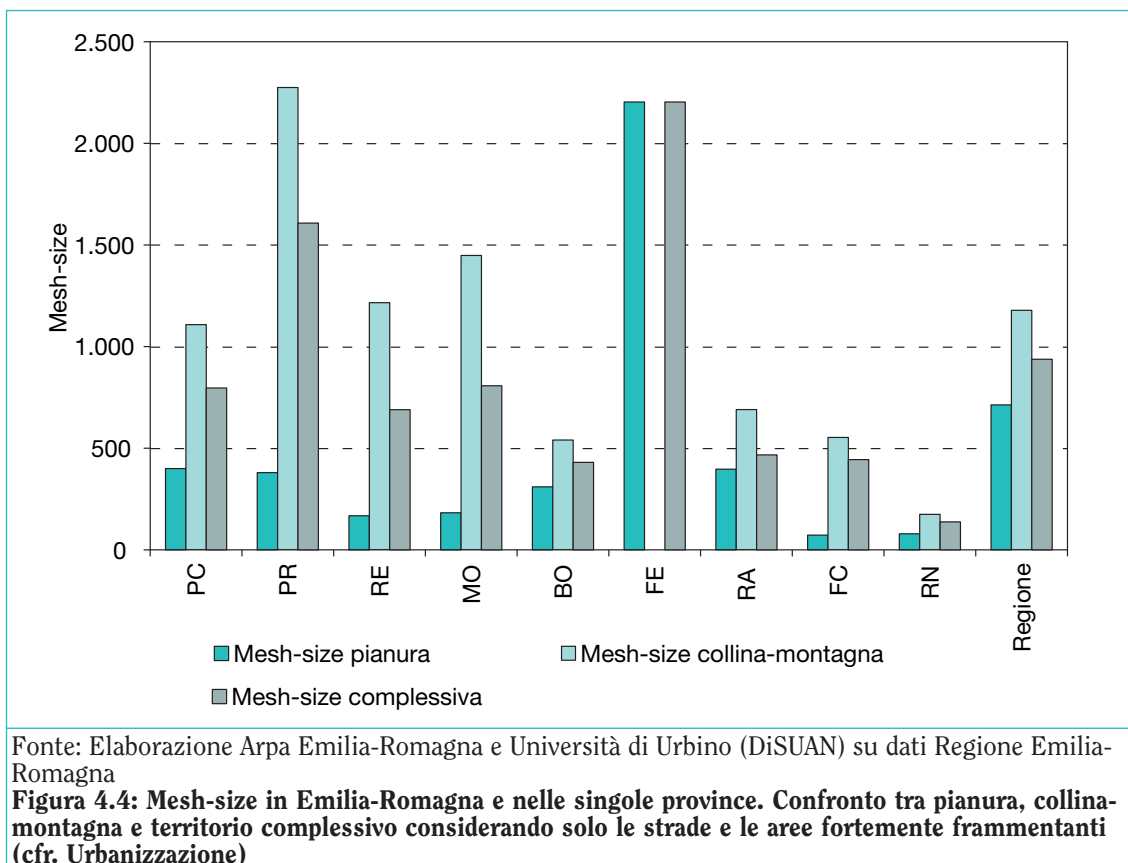
Inoltre, considerando le categorie frammentanti come energeticamente assorbenti (sulla base degli assunti di Odum, 1997 e Jaeger, 2000), l'indice può descrivere l'impatto energetico delle attività antropiche sul territorio.

### Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 4.3: Mesh-size in Emilia-Romagna e nelle singole province. Confronto tra pianura, collina-montagna e territorio complessivo considerando le strade, le aree frammentanti e quelle fortemente frammentanti (cfr. Artificializzazione)**





**Tabella 4.3: Tipologie ambientali uso del suolo 2003. Categorie frammentanti e fortemente frammentanti**

Classe	Codice
Acquacolture, vivai e colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica	Col1
Altre colture da legno (noceti, ecc.)	Col2
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante	F1
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	F2
Aree adibite alla balneazione	M1
Aree calanchive	Cal
Aree con rimboschimenti recenti	Rimb
Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi	Arb
Aree con vegetazione rada di altro tipo	Veg1
Aree estrattive inattive	Estr
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	Col3
Aree verdi	Ver
Bacini artificiali	BA
Bacini naturali	BN
Boschi a prevalenza di faggi	Bos1
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	Bos2
Boschi a prevalenza di salici e pioppi	Bos3
Boschi di conifere	Bos4
Boschi misti di conifere e latifoglie	Bos5
Boschi planiziani a prevalenza di farnie, frassini, ecc.	Bos6
Canali e idrovie	Can
Castagneti da frutto	Cas
Cespuglieti e arbusteti	Cesp
Colture specializzate	Col4
Colture temporanee associate a colture permanenti	Col5
Oliveti	Oli
Pioppeti colturali	Piop
Praterie e brughiere di alta quota	Pra1
Prati stabili	Pra2
Risaie	Ris
Rocce nude, falesie, affioramenti	Roc
Saline	Sal
Seminativi in aree non irrigue	Sni
Seminativi semplici in aree irrigue	Ssi
Sistemi colturali e particellari complessi	Scc
Spiagge, dune e sabbie	Spia
Tessuto residenziale compatto e denso, insediamenti produttivi e commerciali, infrastrutture	Resc
Tessuto residenziale rado	Resr
Tessuto urbano discontinuo	Urb
Torbiere	Torb
Zone umide e valli salmastre	ZU1
Zone umide interne	ZU2

LEGENDA:

	fortemente frammentanti
	frammentanti

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) della Carta dell'uso del suolo 2003 regionale



**Tabella 4.4: Tipologie ambientali dell'Uso del suolo 2003 nei diversi ambiti territoriali con indicazione del numero di poligoni per ogni tipologia, dell'area media di ognuna e delle categorie frammentanti e fortemente frammentanti (cfr. tabella 4.3)**

Codice Classe	PC		PR		RE		MO		BO		FE		RA		FC		RN		RER	
	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)
Col1	18	5	24	4	65	5	78	6	139	7	91	7	42	5	44	3	36	5	537	47
Col2	19	3	12	5	14	3	42	4	64	4	16	7	11	4	73	6	8	7	259	43
F1	194	15	274	9	165	7	134	11	111	19	22	12	14	48	50	31	62	11	1026	161
F2	54	88	99	66	89	24	59	34	52	33	17	147	18	115	35	11	14	38	437	556
M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	12	21	5	9	8	37	31	93
Cal	22	5	92	13	130	14	116	12	272	22	0	0	64	21	149	21	13	15	858	124
Rimb	18	5	34	7	14	5	57	7	214	6	48	8	69	11	190	6	17	5	661	60
Arb	1071	8	1586	7	715	8	1010	8	1627	10	51	6	292	7	1742	10	237	9	8331	71
Veg1	41	5	83	6	80	5	177	7	78	4	0	0	10	4	142	5	0	0	611	37
Estr	6	7	16	8	14	10	14	12	7	7	0	0	5	5	2	7	6	8	70	65
Col3	873	9	1085	10	441	14	499	9	592	11	3	4	112	7	392	11	52	9	4049	85
Ver	126	5	204	5	166	5	248	5	569	6	193	7	192	6	161	5	111	6	1970	50
BA	16	7	52	5	55	5	85	6	84	9	70	5	105	7	24	9	10	8	501	62
BN	8	5	11	4	5	2	3	4	1	4	2	67	0	0	0	0	0	0	30	86
Bos1	79	236	71	533	24	738	124	193	41	216	0	0	0	0	91	142	0	0	430	2059
Bos2	783	71	1038	90	659	55	933	35	1136	62	0	0	228	48	825	77	163	14	5765	452
Bos3	52	8	64	6	32	3	24	5	59	6	21	21	13	9	34	4	11	4	310	68
Bos4	96	17	196	10	73	11	261	8	234	8	8	29	114	23	378	11	5	5	1365	123
Bos5	126	11	160	9	102	11	211	6	230	7	3	32	98	23	396	19	15	12	1341	130
Bos6	11	4	10	3	8	5	14	4	12	4	24	54	13	12	2	4	4	2	98	93
Can	6	20	35	37	14	72	21	34	24	76	51	93	34	35	11	13	3	6	199	387
Cas	5	9	7	5	14	15	12	4	91	7	0	0	50	5	22	9	0	0	201	54
Cesp	29	23	13	6	11	5	25	6	1	4	0	0	0	0	1	4	0	0	80	49
Col4	523	12	84	6	1002	9	1881	11	1893	11	1805	11	1625	29	1228	21	449	8	10490	117
Col5	4	5	13	3	35	3	69	5	94	4	5	11	26	3	34	3	46	6	326	44
Oi	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	13	18	29	9	110	11	153	41
Piop	87	19	118	18	145	17	148	7	118	7	231	9	11	7	11	5	11	4	880	92
Pra1	36	27	105	19	45	62	44	48	3	117	0	0	0	0	2	8	0	0	235	282
Pra2	294	7	908	7	357	7	647	10	855	7	70	26	116	11	548	9	64	5	3859	90
Ris	0	0	0	0	0	0	10	29	0	0	16	1143	0	0	0	0	0	0	26	1172
Roc	179	8	95	6	84	7	66	5	8	3	0	0	2	3	51	3	0	0	485	36
Sal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	513	1	874	0	0	0	0	2	1387
Sni	931	41	1150	40	633	50	701	55	1886	23	0	0	530	12	1707	25	226	70	7764	315
Ssi	277	324	289	325	359	220	615	145	728	189	558	314	1202	66	746	40	256	43	5030	1667
Scc	146	6	49	5	106	7	167	5	328	6	84	5	191	7	314	7	381	10	1766	58
Spia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	9	9	1	3	2	3	24	20
Resc	568	12	865	10	862	11	816	13	835	17	599	10	494	15	502	11	204	15	5745	114
Resr	271	17	304	20	406	23	456	23	442	24	308	23	227	30	266	21	125	34	2805	215
Urbd	807	4	1361	4	1304	4	1586	4	1708	4	874	4	563	4	721	4	395	5	9319	38
Torb	0	0	0	0	1	4	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
ZU1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	380	36	111	0	0	0	0	68	491
ZU2	2	23	22	12	28	12	48	19	89	23	118	20	79	11	3	2	5	6	394	128

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) della Carta dell'uso del suolo 2003 regionale



**Tabella 4.5: Tipologie ambientali dell'Uso del suolo 2003 negli ambiti di pianura con indicazione del numero di poligoni per ogni tipologia, dell'area media di ognuna e delle categorie frammentanti e fortemente frammentanti (cfr. tabella 4.3)**

Codice Classe	PC pianura		PR pianura		RE pianura		MO pianura		BO pianura		FE pianura		RA pianura		FC pianura		RN pianura		RER pianura	
	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)
Col1	17	5	24	4	65	5	77	6	136	7	91	7	42	5	37	3	35	5	524	47
Col2	9	3	6	4	8	2	28	4	23	4	16	7	5	4	8	4	3	12	106	44
F1	128	19	156	12	78	9	59	17	65	27	22	12	21	106	31	16	50	17	610	235
F2	36	124	54	103	40	34	31	52	39	42	17	147	18	115	27	10	11	46	273	673
M1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	12	21	5	9	8	37	31	93
Cal	0	-	5	22	0	0	1	37	10	26	0	0	13	35	0	0	0	0	29	120
Rimb	6	5	4	12	7	5	36	9	104	8	48	8	37	14	3	2	3	5	248	68
Arb	103	7	120	10	66	6	68	6	144	10	51	6	56	11	24	3	44	9	676	67
Veg1	0	-	1	4	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12
Estr	3	10	13	5	8	11	8	10	2	6	0	0	4	6	0	0	6	8	44	57
Col3	55	9	40	9	9	7	6	8	36	10	3	4	16	7	5	4	10	8	180	66
Ver	116	5	181	5	156	5	224	6	485	6	193	7	188	6	133	5	97	6	1773	50
BA	13	3	43	6	52	5	74	7	67	8	70	5	98	7	12	7	8	9	437	56
BN	6	6	1	3	2	2	1	4	1	4	2	67	0	0	0	0	0	0	13	84
Bos1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bos2	150	73	139	27	39	212	15	13	147	507	0	0	63	443	30	2	8	91	591	1369
Bos3	44	9	36	6	19	3	12	6	40	7	21	21	9	12	7	4	9	4	197	71
Bos4	0	-	0	0	3	5	0	0	1	5	8	29	34	56	4	2	0	0	50	96
Bos5	2	3	1	13	0	0	0	0	1	5	3	32	22	59	1	4	0	0	30	115
Bos6	11	4	10	3	8	5	14	4	12	4	24	54	13	12	1	3	3	3	96	93
Can	6	20	11	37	14	72	21	34	24	76	51	93	34	35	11	13	3	6	175	387
Cas	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cesp	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Col4	279	55	49	7	951	9	1708	11	1484	15	1805	11	1412	61	658	21	246	12	8592	202
Col5	2	2	8	3	24	3	32	5	32	5	5	11	14	4	9	3	19	4	145	40
OI	0	-	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	9	32	3	3	16	35	29	72
Piop	87	19	118	18	145	17	143	7	103	7	231	9	11	7	4	4	6	4	848	92
Pra1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pra2	37	14	49	11	33	10	77	7	99	13	70	26	40	24	16	4	18	5	439	113
Ris	0	-	0	0	0	0	10	29	0	0	16	1143	0	0	0	0	0	0	26	1172
Roc	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sal	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	513	1	874	0	0	0	0	2	1387
Sni	69	742	54	376	51	263	36	531	138	113	0	0	74	25	113	6	165	1070	700	3127
Ssi	253	732	261	359	354	271	591	242	652	215	558	314	1151	69	579	47	252	51	4651	2300
Scc	58	7	25	5	84	7	130	5	205	6	84	5	156	7	217	6	266	12	1225	60
Spia	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	9	1	3	2	3	24	24	20
Resc	528	12	718	11	754	11	664	15	639	31	599	10	477	30	292	14	170	16	4841	151
Resr	157	24	180	28	301	27	299	29	311	32	308	23	221	30	177	25	110	39	2064	257
Urbd	446	4	687	4	854	4	1096	3	1089	4	874	4	527	4	469	4	263	6	6305	37
Torb	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZU1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	32	380	36	111	0	0	0	0	68	491
ZU2	0	42	22	12	28	12	48	19	89	23	118	20	79	11	3	2	5	6	392	147

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) della Carta dell'uso del suolo 2003 regionale





**Tabella 4.6: Tipologie ambientali dell'Uso del suolo 2003 negli ambiti di collina-montagna con indicazione del numero di poligoni per ogni tipologia, dell'area media di ognuna e delle categorie frammentanti e fortemente frammentanti (cfr. tabella 4.3)**

Codice Classe	PC collina		PR collina		RE collina		MO collina		BO collina		FE collina		RA collina		FC collina		RN collina		RER collina	
	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)	N	Area media (ha)
Col1	2	2	0	0	0	0	1	5	5	4	0	0	0	0	8	3	2	3	18	18
Col2	12	3	7	6	6	4	14	3	43	4	0	0	6	5	65	7	9	9	162	40
F1	75	11	124	6	95	8	80	8	69	20	0	0	14	123	49	22	25	31	531	229
F2	26	109	53	85	57	15	30	32	22	30	0	0	0	0	15	8	8	50	211	329
M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cal	22	5	92	13	130	14	116	12	272	22	0	0	64	21	149	21	13	15	858	124
Rimb	14	5	30	6	7	5	21	4	113	4	0	0	32	7	189	6	15	5	421	43
Arb	978	8	1494	7	661	8	960	8	1529	10	0	0	269	6	1738	10	212	8	7841	65
Veg1	41	5	83	6	80	5	177	7	78	4	0	0	10	4	142	5	0	0	611	37
Estr	3	4	6	14	6	8	6	14	5	8	0	0	2	4	2	7	0	0	30	60
Col3	831	10	1058	10	437	14	501	9	573	11	0	0	105	7	395	11	47	9	3947	81
Ver	10	3	25	5	17	5	30	5	109	9	0	0	7	12	44	4	26	4	268	48
BA	3	28	9	3	3	5	11	3	18	15	0	0	8	2	13	10	2	3	67	70
BN	2	2	10	4	3	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	13
Bos1	79	236	71	533	24	738	124	193	41	216	0	0	0	0	95	126	0	0	434	2043
Bos2	702	82	960	97	648	58	931	35	1062	66	0	0	219	81	822	77	166	17	5510	513
Bos3	13	4	31	7	13	4	12	5	24	6	0	0	6	3	29	4	4	4	132	36
Bos4	96	17	196	10	71	11	261	8	233	8	0	0	86	9	377	11	5	5	1325	80
Bos5	125	11	159	9	102	11	211	6	229	7	0	0	79	12	395	19	15	12	1315	87
Bos6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	2	2	6
Can	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cas	5	9	7	5	14	15	12	4	91	7	0	0	50	5	22	9	0	0	201	54
Cesp	29	23	13	6	11	5	25	6	1	4	0	0	0	0	1	4	0	0	80	49
Col4	315	42	46	6	56	4	234	22	487	15	0	0	343	144	712	16	317	10	2510	260
Col5	2	8	5	2	11	4	37	5	64	4	0	0	15	4	27	3	31	7	192	37
OI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	16	29	29	9	109	12	155	53
Piop	1	11	0	0	0	0	5	3	19	5	0	0	1	3	11	4	5	4	42	29
Pra1	36	27	105	19	45	62	44	48	3	117	0	0	0	0	2	8	0	0	235	282
Pra2	257	6	872	7	327	7	573	10	780	7	0	0	84	6	539	9	55	5	3487	56
Ris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roc	47	8	95	6	84	7	66	5	8	3	0	0	2	3	51	3	0	0	353	36
Sal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sni	929	48	1130	41	636	52	699	55	1850	23	0	0	521	13	1711	24	256	154	7732	410
Ssi	99	1446	62	466	48	2132	90	606	144	57	0	0	100	11	272	9	130	118	945	4846
Scc	93	6	27	6	31	9	45	6	145	7	0	0	44	5	129	7	219	16	733	61
Spia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resc	46	8	164	18	116	13	168	9	204	42	0	0	28	11	253	5	72	50	1051	155
Resr	129	12	137	11	131	21	195	22	160	21	0	0	10	25	121	10	56	82	939	205
Urbd	388	4	703	5	481	5	521	4	653	5	0	0	48	4	285	4	179	6	3258	37
Torb	0	0	0	0	1	4	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
ZU1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZU2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) della Carta dell'uso del suolo 2003 regionale



**Tabella 4.7: Mesh-size in Emilia-Romagna e nelle singole province considerando l'artificializzazione del territorio ed il reticolo stradale. Confronto tra i valori di pianura, collina-montagna e complessivo**

Ambito territoriale	Mesh-size pianura	Mesh-size collina-montagna	Mesh-size complessiva
<b>PC</b>	30	1089	613
<b>PR</b>	58	2265	1480
<b>RE</b>	11	1211	606
<b>MO</b>	5	1438	711
<b>BO</b>	4	508	249
<b>FE</b>	369	/	369
<b>RA</b>	55	532	142
<b>FC</b>	2	534	411
<b>RN</b>	15	147	88
<b>Regione</b>	101	1157	595

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) su dati Regione Emilia-Romagna

**Tabella 4.8: Mesh-size in Emilia-Romagna e nelle singole province considerando l'urbanizzazione del territorio ed il reticolo stradale. Confronto tra i valori di pianura, collina-montagna e complessivo**

Ambito territoriale	Mesh-size pianura	Mesh-size collina-montagna	Mesh-size complessiva
<b>PC</b>	400	1108	796
<b>PR</b>	380	2275	1608
<b>RE</b>	168	1216	690
<b>MO</b>	182	1448	807
<b>BO</b>	310	540	430
<b>FE</b>	2203	/	2203
<b>RA</b>	397	690	467
<b>FC</b>	72	553	444
<b>RN</b>	79	175	138
<b>Regione</b>	713	1179	938

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino (DiSUAN) su dati Regione Emilia-Romagna



## Commento ai dati

Seguendo la classificazione di Odum (1997) riguardo i sistemi ambientali presenti in un territorio in relazione alla modalità di uso dell'energia, si sono raggruppate le diverse tipologie ambientali presenti nella carta d'uso del suolo:

- l'ambiente urbanizzato ed infrastrutturale, fortemente frammentante ed energivoro;
- l'ambiente agricolo intensivo, frammentante che necessita di energia sussidiaria per sviluppare le sue funzioni finalizzate all'incremento della produttività;
- l'ambiente naturale, che si autosostiene e produce servizi ecologici gratuiti per i precedenti ambienti.

Questo approccio permette di evidenziare il rapporto tra i suddetti sistemi ambientali.

Tale classificazione è stata finalizzata da Jaeger (2000) all'impatto che queste tipologie artificiali e para-naturali (urbanizzato, infrastrutturale e agricolo) possono avere sulla connettività ecologica, che è espressione di funzionalità degli ecosistemi.

L'analisi è stata condotta su due diversi livelli: nel primo sono state considerate solo le categorie fortemente frammentanti (urbanizzazione), mentre nel secondo la gran parte delle categorie di uso del suolo di origine antropica che influiscono sulla connettività (artificializzazione) (tabella 4.7 e 4.8). Relativamente agli usi del suolo afferenti all'agricoltura, non si è potuto fare distinzione tra modalità colturali (tradizionale, integrato, biologico, ecc.) dal momento che non erano disponibili dati omogenei per tutta la regione. Di fatto si è consapevoli che queste comportano invece una rilevante differenza in termini di conservazione della biodiversità, della naturalità ed efficienza ecologica. In regione Emilia-Romagna la S.A.U. (Superficie Agricola Utilizzata) ammonta a 1.053.000 ettari di cui circa 90.000 (8,6%) sono coltivati a biologico. Quest'ultima porzione è inserita sia tra le categorie che sono state considerate frammentanti, sia tra quelle non frammentanti (cfr. tabella 4.3) diluendone, così, l'interferenza sull'indicatore.

Il valore di mesh-size di Ferrara ha una importanza relativa poiché il grafo delle strade non è completo in ampie superfici come il Mezzano e le zone di Iolanda di Savoia. D'altra parte, però, le aree naturali sono compatte ed ampie benché soggette a isolamento rispetto alla rete ecologica funzionale.

Per ogni livello, l'indicatore specifico è stato applicato alla regione, alle singole province ed a subunità territoriali omogenee (pianura e collina-montagna).

Dall'analisi condotta sono emerse le seguenti considerazioni:

1. le analisi effettuate tendono ad evidenziare il peso insediativo e l'incidenza delle trasformazioni territoriali rispetto alla componente naturale. Queste alterazioni ecosistemiche influiscono in modo sostanziale sia sulla perdita di funzioni ecologiche di base, sia sul costo energetico che si riflette sulla distrofia ecosistemica (perdita di funzioni ecologiche) e sull'aumento di vulnerabilità del sistema territoriale;
2. il confronto tra i due approcci di calcolo, considerando o meno le tipologie agricole intensive, offre un quadro significativo del peso che queste hanno sulla vulnerabilità dei livelli provinciale e regionale del territorio; al contrario i valori ottenuti per la collina-montagna rendono merito della minore frammentazione presente;
3. i valori ottenuti per la pianura mettono in evidenza l'estrema frammentazione di queste porzioni del territorio e impongono una riflessione sulle interazioni ecologiche prodotte dalle strade sulla qualità del sistema ambientale;
4. per tutte le province il comparto agricoltura è un elemento di forte incidenza territoriale, tranne che per RN dove il valore di mesh-size, in pianura, non cambia significativamente considerando o meno il comparto agricolo; ciò sta ad indicare che il peso dell'urbanizzazione e della infrastrutturazione è notevolmente più pesante;
5. per le quattro province emiliane (PC, PR, RE e MO) e per FC i valori di mesh-size complessiva non variano in modo significativo tra le due impostazioni, ad indicare che l'incidenza del comparto agricolo, seppur evidente, viene "tamponata" dalla qualità complessiva del territorio; evidente invece la situazione per le province di BO e RA, dove il valore complessivo varia in modo importante denotando subito il peso che questa tipologia assume a livello territoriale anche in riferimento alla distrofia del sistema ambientale;
6. gli aspetti quantitativi della frammentazione del sistema territoriale si evincono confrontando le dimensioni medie delle patches delle stesse tipologie in pianura ed in collina-montagna: le dimensioni medie degli ambienti frammentanti sono generalmente più importanti di quelle degli ambienti non



frammentanti, ad esclusione delle faggete (Bos1) che risultano relativamente compatte e funzionali. Tali considerazioni mettono in evidenza l'estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologica. Questo concorda con i risultati che derivano dall'analisi della Biopermeabilità.

Il riconoscimento dell'importanza che ricoprono le unità del sistema ambientale, al di là della distribuzione spaziale e della scala di riferimento, è determinato dal ruolo che esse assumono all'interno del sistema stesso e dai servizi che determinano (*sensu* Costanza et al. 1997), intesi come attività naturali che gli ecosistemi effettuano ma che non hanno una quantificazione economica precisa (fissazione di CO<sub>2</sub>, produzione di O<sub>2</sub>, conservazione dei suoli, depurazione acque ecc.). Pertanto gli ecosistemi (e quindi le patches) assumono un valore in quanto parte del capitale naturale critico, che dovrebbe essere invariante del paesaggio sia sotto forma di struttura paesistica (*invarianti strutturali*), sia in termini di processi (*invarianti funzionali*). In altre parole la qualità del Paesaggio è inibita dalla frammentazione e dalle trasformazioni d'uso del suolo mentre è enfatizzata dal mantenimento dello *spazio per l'evoluzione delle dinamiche ecologiche, in cui il peso delle azioni umane sia commisurato con alti livelli di "autosostentamento relativo" del sistema ambientale.*

Inoltre bisogna ricordare che per "servizi ecosistemici" si devono intendere i beni (come le risorse alimentari, l'acqua, l'aria, il suolo, le materie prime, le risorse genetiche), nonché i servizi prodotti dai diversi elementi degli ecosistemi ed il frutto delle loro interrelazioni funzionali quali, ad esempio, la depurazione naturale ed il mantenimento della qualità delle acque, l'approvvigionamento idrico, la protezione dall'erosione, dalle inondazioni, la formazione dei suoli, l'assimilazione di nutrienti dal suolo, la regolazione dello scorrimento superficiale, la fissazione del carbonio atmosferico e la regolazione dei gas nell'atmosfera, il controllo delle malattie ecc. (De Groot *et al.* 2002).



## Stato

## SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Habitat di interesse comunitario	DPSIR	S, R
UNITA' DI MISURA	N. habitat	FONTE	Regione Emilia - Romagna, Banca dati - 1° Programma triennale per il sistema delle Aree protette e dei Siti Rete Natura 2000
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2008
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	Dir 92/43/CEE DPR 357/1997 modificato dal D.P.R. 120/2003 DGR n. 2006/167 approvata il 13/02/2006		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Sono stati considerati tutti gli habitat di interesse comunitario segnalati nei siti Natura 2000 e sono stati ricompresi in macrocategorie di cui è stata calcolata la percentuale di consistenza rispetto alle altre		

## Descrizione dell'indicatore

L'indicatore prende in considerazione gli habitat di interesse comunitario presenti nei siti di Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna, segnalando quelli di interesse prioritario (evidenziati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, con un asterisco). Questi habitat sono stati raggruppati, inoltre, per macrotipologie e se ne è misurata l'incidenza areale percentuale sul totale della superficie interessata dagli habitat di interesse comunitario nei siti di Rete Natura 2000.

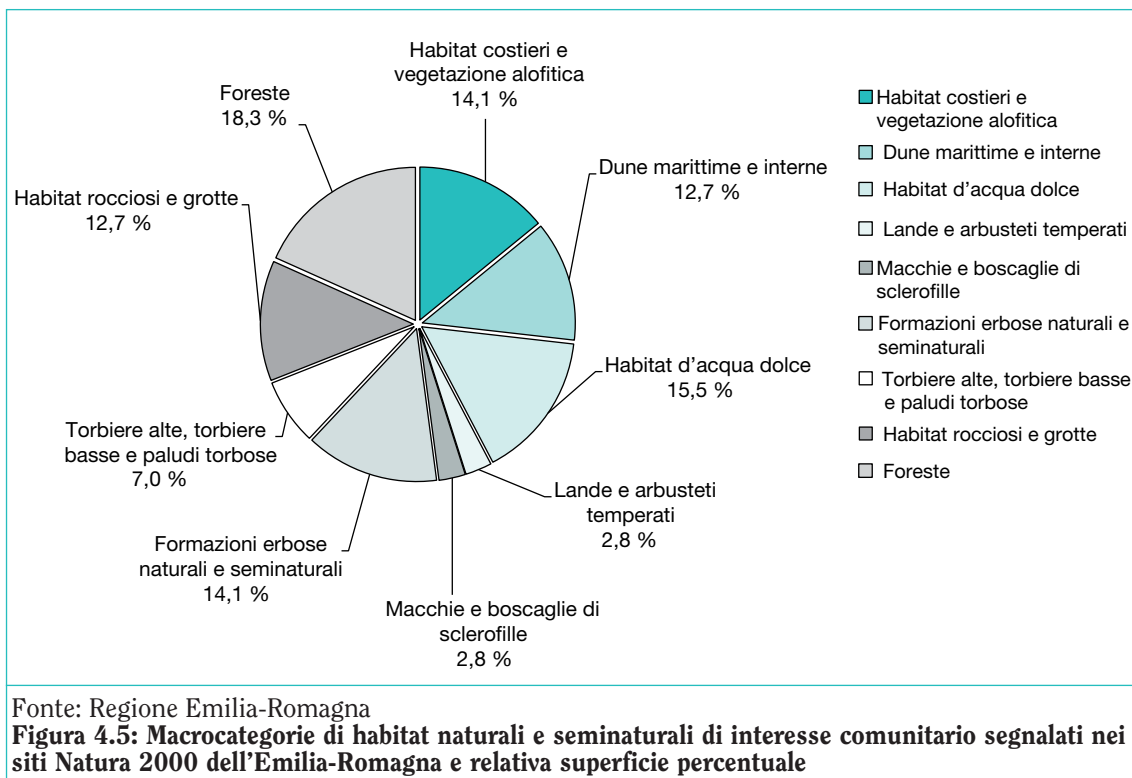
## Scopo dell'indicatore

Gli habitat rappresentano strutture emergenti dalle dinamiche evolutive del territorio, aventi funzioni specifiche entro il mosaico ambientale. Gli habitat prioritari sono tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire e quindi la Comunità Europea ha una responsabilità particolare nel garantire la loro conservazione.

L'indicatore intende evidenziare le esigenze di conservazione degli habitat sul territorio regionale, segnalando quelli che si trovano in una condizione più critica sia a livello regionale, sia nazionale ed internazionale.



## Grafici e tabelle



**Tabella 4.9: Macrocategorie fitosociologiche, numero degli habitat di interesse comunitario ricompresi e peso relativo della macrocategoria**

Macrocategoria	N. habitat	% macrocategoria
Habitat costieri e vegetazione alofitica	10	14,1
Dune marittime e interne	9	12,7
Habitat d'acqua dolce	11	15,5
Lande e arbusteti temperati	2	2,8
Macchie e boscaglie di sclerofille	2	2,8
Formazioni erbose naturali e seminaturali	10	14,1
Torbiere alte, torbiere basse e paludi torbose	5	7,0
Habitat rocciosi e grotte	9	12,7
Foreste	13	18,3
<b>Totale</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Regione Emilia-Romagna



**Tabella 4.10: Elenco degli habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario segnalati nei siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna**

Codice	P	Nome
1110		Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1130		Estuari
1150	*	Lagune
1210		Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1310		Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose
1320		Prati di <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimae</i> )
1340	*	Pascoli inondati continentali ( <i>Puccinellietalia distantis</i> )
1410		Pascoli inondati mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420		Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche ( <i>Arthrocnemetalia fruticosae</i> )
1510	*	Steppe salate ( <i>Limonietales</i> )
2110		Dune mobili embrionali
2120		Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)
2130	*	Dune fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)
2160		Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>
2190		Depressioni umide interdunari
2230		Prati dunali di <i>Malcolmietalia</i>
2250	*	Perticaie costiere di ginepri ( <i>Juniperus</i> spp.)
2260		Dune con vegetazione di sclerofille ( <i>Cisto-Lavanduletalia</i> )
2270	*	Foreste dunari di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>
3110		Acque oligotrofe delle pianure sabbiose con vegetazione anfibia ( <i>Littorellatalia uniflorae</i> )
3130		Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con <i>Littorellatea uniflorae</i> e/o <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3140		Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> sp.
3150		Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3170	*	Stagni temporanei mediterranei
3230		Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Myricaria germanica</i>
3240		Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Salix elaeagnos</i>
3250		Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3260		Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure
3270		<i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani
3280		Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Paspalo-Agrostidion</i>
4030		Lande secche (tutti i sottotipi)
4060		Lande alpine e subalpine
5130		Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcarei
5210		Formazioni di ginepri
6110	*	Terreni erbosi calcarei carsici ( <i>Alyso-Sedion albi</i> )
6170		Terreni erbosi calcarei alpini
6210	*	Formazioni erbose secche seminaturali e cespuglieti su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )
6220	*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue ( <i>Thero-Brachypodietea</i> )
6230	*	Formazioni erbose di <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane
6410		Praterie in cui è presente la <i>Molinia</i> su terreni calcarei e argillosi ( <i>Eu-Molinion</i> )
6420		Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi ( <i>Molinion-Holoschoenion</i> )
6430		Praterie di megaforbie eutrofiche
6510		Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
6520		Praterie montane da fieno (tipo britannico con <i>Geranium sylvaticum</i> )
7110	*	Torbiere alte attive
7140		Torbiere di transizione e instabili
7210	*	Paludi calcaree di <i>Cladium mariscus</i> e di <i>Carex davalliana</i>
7220	*	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufo ( <i>Cratone urion</i> )
7230		Torbiere basse alcaline
8110		Ghiaioni silicei

(segue)



(continua)

Codice	P	Nome
8130		Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili delle Alpi
8160	*	Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei
8210		Pareti rocciose con vegetazione casmofitica, sottotipi calcarei
8220		Pareti rocciose con vegetazione casmofitica, sottotipi silicicoli
8230		Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi</i> - <i>Veronicion dillenii</i>
8240	*	Pavimenti calcarei
8310		Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
9110		Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
9150		Faggeti calcicoli ( <i>Cephalanthero-Fagion</i> )
9180	*	Foreste di valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
91E0	*	Foreste alluvionali residue del <i>Alnion glutinoso-incanae</i>
91F0		Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi
91L0		Quercio-carpineti d'impluvio (ad influsso orientale)
9210	*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>
9220	*	Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i>
9260		Castagneti
92A0		Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
9340		Foreste di <i>Quercus ilex</i>
9430	*	Foreste di <i>Pinus uncinata</i>
9540		Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Fonte: Regione Emilia-Romagna

**LEGENDA:**

\* = Habitat Prioritario

**Tabella 4.11: Habitat d'interesse prioritario presenti nei siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna**

Habitat	Denominazione	Siti Natura 2000
1150*	Lagune costiere	IT4060002, IT4060003, IT4060004, IT4060005, IT4070004, IT4070005, IT4070006, IT4070007, IT4070009
1340*	Pascoli inondati continentali ( <i>Puccinellietalia distantis</i> )	IT4040007
1510*	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	IT4040004, IT4040013, IT4060002, IT4060003, IT4060004, IT4070004, IT4070007, IT4070009
2130*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)	IT4060003, IT4060007, IT4060010, IT4060012, IT4060015, IT4070002, IT4070003, IT4070004, IT4070005, IT4070008, IT4070006, IT4070009, IT4070010
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	IT4070005, IT4070008, IT4070009
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	IT4060003, IT4060005, IT4060007, IT4060015, IT4070006, IT4070003, IT4070004, IT4070005, IT4070008, IT4070009, IT4070010
3170*	Stagni temporanei mediterranei	IT4020021, IT4020003, IT4060015, IT4070001, IT4070002, IT4070003
6110*	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedionalbi</i>	IT4010002, IT4010003, IT4010004, IT4010005, IT4010006, IT4010007, IT4010011, IT4010012, IT4010013, IT4010016, IT4020003, IT4020007, IT4020014, IT4020011, IT4020012, IT4020013, IT4020008, IT4020021, IT4030008, IT4030009, IT4030014, IT4030016, IT4030017, IT4040003, IT4040004, IT4040005, IT4040006, IT4040013, IT4050001, IT4050003, IT4050012, IT4050013, IT4050020, IT4050027, IT4050029, IT4070011, IT4080005, IT4080013, IT4080007, IT4080008, IT4080011, IT4090001, IT4090002

(segue)





(continua)

Habitat	Denominazione	Siti Natura 2000
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	IT4010008, IT4020001, IT4020003, IT4020006, IT4020012, IT4020014, IT4020015, IT4020023, IT4030014, IT4030016, IT4030017, IT4030018, IT4040003, IT4040004, IT4040007, IT4040013, IT4050001, IT4050003, IT4050011, IT4050012, IT4050016, IT4050020, IT4050027, IT4050028, IT4050029, IT4060001, IT4070010, IT4070011, IT4070016, IT4070017, IT4070021, IT4080001, IT4080002, IT4080003, IT4080004, IT4080005, IT4080006, IT4080007, IT4080008, IT4080010, IT4080011, IT4080012, IT4080013, IT4080015, IT4090001, IT4090002
6230*	Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	IT4010002, IT4010003, IT4010012, IT4020020, IT4020007, IT4030001, IT4030002, IT4030003, IT4030004, IT4030005, IT4030006, IT4040001, IT4040002, IT4050002, IT4080001
7110*	Torbiere alte attive	IT4040001
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	IT4020021, IT4030009, IT4060015, IT4070001, IT4070002
7220*	Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino ( <i>Cratoneurion</i> )	IT4020007, IT4020020, IT4030006, IT4030010, IT4030022, IT4040001, IT4040002, IT4050002, IT4050003, IT4050028, IT4070011, IT4070016, IT4080001, IT4080002, IT4080003, IT4080005, IT4080007, IT4080008, IT4080010, IT4080011, IT4090002
8160*	Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	IT4030010
8240*	Pavimenti calcarei	IT4070011
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	IT4020020, IT4020026, IT4030001, IT4030005, IT4030008, IT4030009, IT4040001, IT4040004, IT4050001, IT4050002, IT4050003, IT4050012, IT4050013, IT4050014, IT4070011, IT4080001, IT4080002, IT4080003, IT4080005, IT4080007, IT4080008, IT4080011, IT4080013, IT4080015, IT4090001
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	IT4010002, IT4010004, IT4010008, IT4010012, IT4010013, IT4010016, IT4010017, IT4010018, IT4020008, IT4020012, IT4020020, IT4020021, IT4030001, IT4030003, IT4030004, IT4030005, IT4030006, IT4030007, IT4030009, IT4030013, IT4030021, IT4040001, IT4040002, IT4040003, IT4040005, IT4040006, IT4040012, IT4050002, IT4050003, IT4050012, IT4050014, IT4050019, IT4050029, IT4070011, IT4070016, IT4070017, IT4080001, IT4080002, IT4080003, IT4080011, IT4090001, IT4090002
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	IT4020010, IT4010012, IT4020008, IT4020013, IT4020020, IT4030001, IT4030003, IT4040005, IT4050002, IT4050020, IT4080001, IT4080003, IT4080005, IT4080008, IT4080015
9220*	Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i>	IT4010003, IT4020020, IT4030002, IT4030003, IT4030004, IT4030005, IT4030006, IT4040001, IT4050002, IT4080001, IT4080002, IT4080003, IT4080005, IT4080008
9430*	Foreste di <i>Pinus uncinata</i>	IT4020008, IT4010003

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati della Regione Emilia-Romagna



### Commento ai dati

Gli habitat d'interesse comunitario individuati tra quelli appartenenti all'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE sono 71, di cui 21 rientrano tra gli habitat prioritari.

Le categorie di habitat d'interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 regionali ricadono nelle macrocategorie: "Habitat costieri e vegetazione alofitica", "Dune marittime e interne", "Habitat d'acqua dolce", "Lande e arbusteti temperati", "Macchie e boscaglie di sclerofille", "Formazioni erbose naturali e seminaturali", "Torbiera alte, torbiere basse e paludi torbose", "Habitat rocciosi e grotte", "Foreste". All'interno dei siti Natura 2000 le "Foreste", gli "Habitat costieri e vegetazione alofitica" e le "Formazioni erbose naturali e seminaturali" sono i più presenti, mentre i meno presenti sono le "Lande e arbusteti temperati", le "Macchie e boscaglie di sclerofille".

Si segnala inoltre il SIC IT4040001 - Monte Cimone, Libro Aperto, Lago di Pratignano dove è presente l'unico esempio dell'intero Appennino settentrionale di torbiera alta (7110).

L'habitat prioritario 9220 (Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*) costituisce un prezioso serbatoio di diversità biologica per i boschi appenninici in quanto conserva un patrimonio genetico unico ed originale; alcune possibili minacce sono rappresentate da incendi ed inquinamento genetico dovuto alla presenza di rimboschimenti di specie o razze affini.



## SCHEMA INDICATORE

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Specie vegetali minacciate</i>	<b>DPSIR</b>	<i>S, R</i>
<b>UNITA' DI MISURA</b>	<i>N. specie</i>	<b>FONTE</b>	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Regione</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	<i>2008</i>
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	<i>E' dipendente dalle attività di monitoraggio programmate</i>	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<i>Dir 92/43/CEE  Dir 79/409/CEE  L 11/2/92, n. 157  LR 31/7/06, n. 15  LR 22/2/93, n. 11  LR 15/2/94, n. 8  DGR 1224/2008</i>		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<i>Si sono considerate le specie floristiche minacciate valutandone la presenza nelle schede dei siti Natura 2000 e indicando il loro habitat di riferimento</i>		

### Descrizione dell'indicatore

Questo indicatore considera le specie floristiche minacciate presenti nel territorio della regione Emilia-Romagna e negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43.

### Scopo dell'indicatore

Descrivere lo stato delle specie la cui sopravvivenza è a rischio. L'individuazione di specie minacciate sul territorio regionale costituisce un supporto per la pianificazione delle strategie di conservazione della natura, quali – ad esempio – l'istituzione di aree protette.



## Grafici e tabelle

Tabella 4.12: Specie vegetali minacciate in Emilia-Romagna di cui alla Dir. “Habitat” 92/43 Allegato II

Specie	All II Dir. 92/43/CEE	All IV Dir. 92/43/CEE	L. R. 2/77	Habitat	N. siti Natura 2000 interessati
<i>Aldrovandia vesiculosa</i>	X	-	-	Galleggiante tra giunchi e canne di palude negli stagni. Specie carnivora degli ambienti ricchi di nutrienti disciolti nell'acqua (0 - 60 m s.l.m.).	-
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	X	-	-	Su suoli umidi sabbiosi o limosi, acidi, neutri o basici; richiede pieno sole; resiste fino a - 15 °C. Paludi litoranee subsalse o margini di bacini lacustri prossimi al mare (0 - 3 m s.l.m.).	-
<i>Marsilea quadrifolia</i>	X	-	-	Paludi, acque stagnanti e risaie. Generalmente in acque fresche e poco eutrofizzate (0 - 300 m s.l.m.).	5
<i>Salicornia veneta*</i>	X	X	-	Ampiamente diffusa nell'habitat caratteristico delle barene.	8
<i>Primula appennina*</i>	X	X	X	Fessure nelle pareti di arenaria, preferenzialmente nelle esposizioni settentrionali; cenge; più raramente nei detriti alla base delle pareti.	6
<i>Aquilegia bertolonii</i>	X	X	X	Pareti, creste o fessure delle rupi calcaree; pascoli sassosi di vetta (1300 - 1900 m s.l.m.); rupi, ghiaioni calcarei ed ofiolitici.	2
<i>Himantoglossum adriaticum</i>	X		X	Prati calcarei, bordi di boscaglie.	21
<i>Asplenium adulterinum</i>	X		-	-	2
<i>Aquilegia alpina</i>		X	X	-	-
<i>Crocus etruscus</i>		X	X	-	-
<i>Lindernia palustris</i>		X		-	-
<i>Spiranthes aestivalis</i>		X	X	-	-

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

## Commento ai dati

Le specie vegetali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE Allegato II “specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione” sono 8 di cui 2 prioritarie. Due specie sono da considerarsi attualmente verosimilmente estinte (*Kosteletzkya pentacarpos* e *Aldrovandia vesiculosa*). Le specie ai sensi dell’Allegato IV “specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa” sono 7. Inoltre la Regione Emilia-Romagna dispone di una legge regionale che tutela nel complesso 169 specie, tra cui anche le suddette.



## SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Specie di vertebrati minacciate</i>	DPSIR	S, R
UNITA' DI MISURA	<i>N. specie</i>	FONTI	<i>Regione Emilia - Romagna, Carta vocazioni faunistiche e schede siti Natura 2000</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	2008
AGGIORNAMENTO DATI	<i>E' dipendente dalle attività di monitoraggio programmate</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>Dir 92/43/CEE  Dir 79/409/CEE  L 11/2/92, n. 157  LR 31/7/06, n. 15  LR 22/2/93, n. 11  LR 15/2/94, n. 8  DGR 1224/2008</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Si è considerato il numero dei Vertebrati indicati nella Carta delle vocazioni faunistiche regionali e nelle schede dei siti Natura 2000</i>		

### Descrizione dell'indicatore

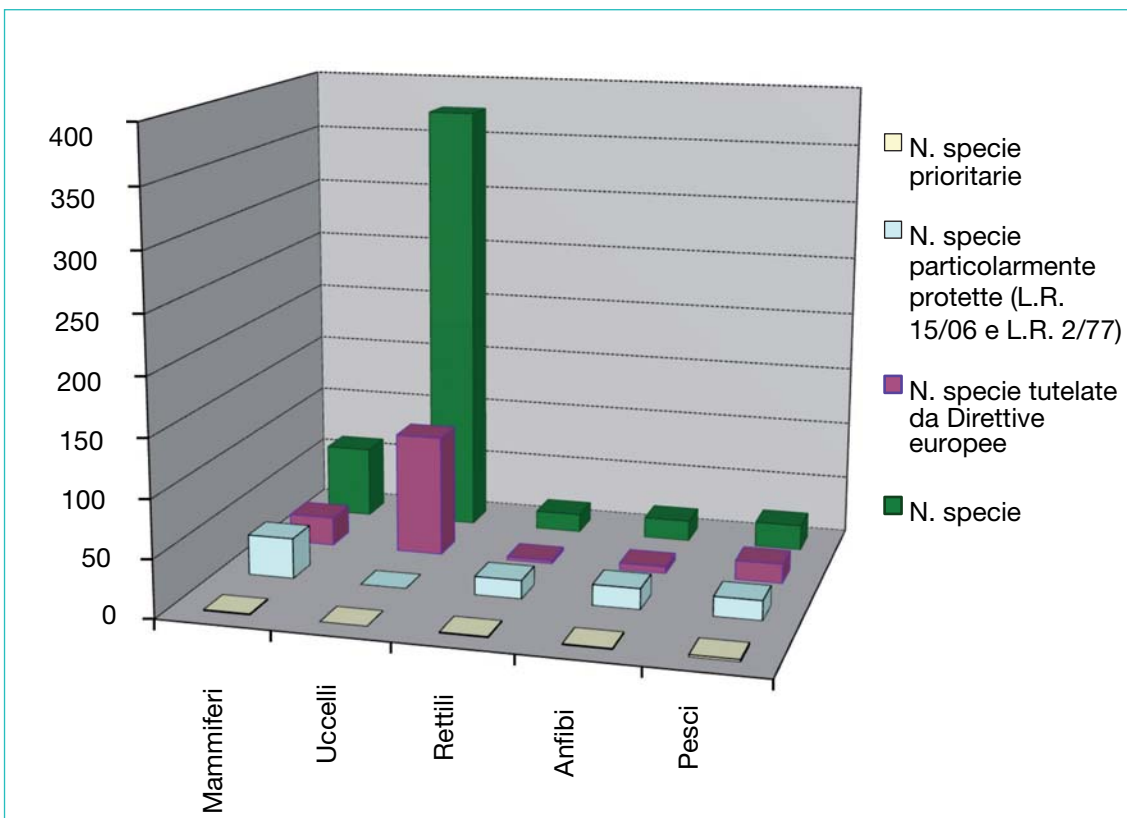
Questo indicatore si riferisce al numero di specie di Vertebrati presenti sul territorio regionale, con particolare attenzione alle specie tutelate da Direttive Europee o da leggi regionali. Tale situazione viene descritta anche attraverso il numero di siti Natura 2000 in cui è stata rilevata la presenza delle singole specie, dando quindi un'idea dell'efficacia delle Rete Natura 2000 rispetto alla conservazione dei Vertebrati.

### Scopo dell'indicatore

Intende evidenziare le esigenze di conservazione della fauna sul territorio regionale segnalando le specie che si trovano in una condizione più critica a livello sia regionale, sia nazionale ed internazionale.



## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati regionali

**Figura 4.6: Specie di vertebrati presenti in Emilia-Romagna protette e non**

**Tabella 4.13: Specie di vertebrati presenti in Emilia-Romagna protette e non**

Classe	N. specie	N. specie tutelate da Direttive europee	N. specie prioritarie	N. specie particolarmente protette (LR 15/06)
Mammiferi	62	25	1	35
Uccelli	375	105	19*	-
Rettili	16	3	1	16
Anfibi	18	6	1	18
Pesci	22	17	2	17
Totale	493	156	24	86

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati regionali

### LEGENDA:

\* la definizione di specie prioritaria non deriva dalla Direttiva "Habitat", ma si sono indicate le specie di eccezionale interesse conservazionistico tra tutte quelle di rilevante interesse segnalate dalla Direttiva "Uccelli"



Tabella 4.14: Specie di vertebrati di interesse comunitario (Allegato II Dir. Habitat 92/43 e Allegato I Dir. Uccelli 79/409) e numero di siti Natura 2000 in cui sono presenti

Classe	Specie	Prioritaria	N. siti Natura 2000
<b>MAMMIFERI</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>		7
	<i>Miniopterus schreibersi</i>		13
	<i>Myotis bechsteini</i>		8
	<i>Myotis blythii</i>		14
	<i>Myotis capaccinii</i>		1
	<i>Myotis emarginatus</i>		12
	<i>Myotis myotis</i>		14
	<i>Rhinolophus euryale</i>		9
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		28
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		25
	<i>Canis lupus</i>	P	32
<b>UCCELLI <sup>(1)</sup></b>	<i>Gavia arctica</i>		7
	<i>Gavia immer</i>		n.c.
	<i>Gavia stellata</i>		7
	<i>Podiceps auritus</i>		3
	<i>Calonectris diomedea</i>		n.c.
	<i>Hydrobates pelagicus</i>		n.c.
	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	P	1
	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	P	8
	<i>Pelecanus onocrotalus</i>		n.c.
	<i>Botaurus stellaris</i>	P	40
	<i>Ixobrychus minutus</i>		55
	<i>Nycticorax nycticorax</i>		58
	<i>Ardeola ralloides</i>		42
	<i>Casmerodius albus</i>		49
	<i>Egretta garzetta</i>		62
	<i>Ardea purpurea</i>		50
	<i>Ciconia ciconia</i>		35
	<i>Ciconia nigra</i>		25
	<i>Plegadis falcinellus</i>		22
	<i>Platalea leucorodia</i>		24
	<i>Phoenicopiterus roseus</i>		10
	<i>Cygnus cygnus</i>		n.c.
	<i>Anser erythropus</i>		n.c.
	<i>Tadorna ferruginea</i>		2
	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	P	n.c.
	<i>Aythya nyroca</i>	P	28
	<i>Mergus albellus</i>		n.c.
	<i>Pernis apivorus</i>		80
	<i>Milvus migrans</i>		41

(segue)



(continua)

Classe	Specie	Prioritaria	N. siti Natura 2000
	<i>Milvus milvus</i>		15
	<i>Haliaeetus albicilla</i>		1
	<i>Gyps fulvus</i>		18
	<i>Circus gallicus</i>		n.c.
	<i>Circus aeruginosus</i>		57
	<i>Circus cyaneus</i>		58
	<i>Circus macrourus</i>		3
	<i>Circus pygargus</i>		62
	<i>Buteo rufinus</i>		n.c.
	<i>Aquila chrysaetos</i>		33
	<i>Aquila clanga</i>	P	12
	<i>Aquila pomarina</i>	P	4
	<i>Hieraaetus pennatus</i>		3
	<i>Pandion haliaetus</i>		39
	<i>Falco biarmicus</i>	P	14
	<i>Falco cherrug</i>	P	1
	<i>Falco columbarius</i>		21
	<i>Falco eleonorae</i>	P	n.c.
	<i>Falco naumanni</i>	P	7
	<i>Falco peregrinus</i>		51
	<i>Falco vespertinus</i>	P	32
	<i>Electoris graeca</i>		n.c.
	<i>Perdix perdix</i>		5
	<i>Porzana parva</i>		19
	<i>Porzana porzana</i>		23
	<i>Porzana pusilla</i>		n.c.
	<i>Crex crex</i>	P	2
	<i>Grus grus</i>		17
	<i>Tetrax tetrax</i>	P	n.c.
	<i>Otis tarda</i>	P	n.c.
	<i>Himantopus himantopus</i>		52
	<i>Recurvirostra avosetta</i>		19
	<i>Burhinus oedicephalus</i>		9
	<i>Cursorius cursor</i>	P	n.c.
	<i>Glareola pratincola</i>		12
	<i>Charadrius alexandrinus</i>		18
	<i>Charadrius morinellus</i>		4
	<i>Pluvialis apricaria</i>		32
	<i>Philomachus pugnax</i>		46
	<i>Gallinago media</i>		24
	<i>Limosa lapponica</i>		6
	<i>Numenius tenuirostris</i>	P	n.c.

(segue)





(continua)

Classe	Specie	Prioritaria	N. siti Natura 2000
	<i>Tringa glareola</i>		45
	<i>Xenus cinereus</i>		n.c.
	<i>Phalaropus lobatus</i>		1
	<i>Larus audouinii</i>	P	n.c.
	<i>Larus genei</i>		12
	<i>Larus melanocephalus</i>		19
	<i>Gelochelidon nilotica</i>		24
	<i>Sterna albifrons</i>		36
	<i>Sterna caspia</i>		7
	<i>Sterna hirundo</i>		48
	<i>Sterna sandvicensis</i>		11
	<i>Chlidonias hybridus</i>		38
	<i>Chlidonias niger</i>		44
	<i>Bubo bubo</i>		6
	<i>Asio flammeus</i>		26
	<i>Caprimulgus europaeus</i>		79
	<i>Alcedo atthis</i>		73
	<i>Coracias garrulus</i>		8
	<i>Dryocopus martius</i>		1
	<i>Melanocorypha calandra</i>		n.c.
	<i>Calandrella brachydactyla</i>		12
	<i>Lullula arborea</i>		66
	<i>Anthus campestris</i>		39
	<i>Luscinia svecica</i>		12
	<i>Acrocephalus melanopogon</i>		22
	<i>Acrocephalus paludicola</i>	P	1
	<i>Sylvia nisoria</i>		4
	<i>Sylvia undata</i>		n.c.
	<i>Ficedula albicollis</i>		12
	<i>Ficedula semitorquata</i>		n.c.
	<i>Lanius collurio</i>		125
	<i>Lanius minor</i>		16
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		n.c.
	<i>Emberiza hortulana</i>		46
<b>PESCI</b>	<i>Acipenser naccarii</i>	P	3
	<i>Acipenser sturio</i>	P	3
	<i>Alosa fallax</i>		20
	<i>Aphanius fasciatus</i>		12
	<i>Barbus meridionalis</i>		25
	<i>Barbus plebejus</i>		46
	<i>Chondrostoma genei</i>		37

(segue)



(continua)

Classe	Specie	Prioritaria	N. siti Natura 2000
	<i>Chondrostoma soetta</i>		7
	<i>Cobitis taenia</i>		40
	<i>Cottus gobio</i>		1
	<i>Knipowitschia panizzae</i>		11
	<i>Leuciscos souffla</i>		38
	<i>Petromyzon marinus</i>		4
	<i>Potamoschilus canestrinii</i>		9
	<i>Rutilus pigus</i>		5
	<i>Rutilus rubilio</i>		2
	<i>Sabanejewia larvata</i>		2
<b>ANFIBI</b>	<i>Bombina variegata</i>		16
	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	P	4
	<i>Rana latastei</i>		4
	<i>Salamandrina terdigitata</i>		13
	<i>Speleomantes strinatii</i>		5
	<i>Triturus carnifex</i>		79
<b>RETTILI</b>	<i>Caretta caretta</i>	P	2
	<i>Emis orbicularis</i>		45
	<i>Testudo hermanni</i>		2

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

#### LEGENDA:

n.c. = dato non conosciuto

<sup>(1)</sup> per quanto riguarda gli Uccelli si è considerato solo l'Allegato I della Dir. 79/409 poiché di riferimento rispetto ai siti Natura 2000, benché non esaustivo delle specie di interesse conservazionistico presenti in Emilia-Romagna

### Commento ai dati

Numerose sono le specie di Vertebrati presenti in regione (493) e tra esse numerose sono quelle tutelate da Direttive Europee (156 specie) o che si trovano in una sfavorevole situazione di conservazione. La Regione Emilia-Romagna ha deciso di porre particolare attenzione alla tutela delle specie di "fauna minore", non tutte incluse nelle Direttive Europee, tra cui Anfibi (18), Rettili (16), Micromammiferi (35) e Pesci (17) attraverso la LR 15/2006.

Particolarmente degno di attenzione è lo status degli Anfibi, i quali sono minacciati soprattutto durante il periodo riproduttivo quando, per recarsi negli habitat adatti, sono costretti ad attraversare vie di comunicazione oppure quando viene a mancare l'alimentazione idrica nei siti dove si stanno sviluppando i girini.

Occorre inoltre non sottovalutare, per alcune specie, la competizione derivante dalle specie alloctone liberate imprudentemente in habitat naturali, le quali – in alcune aree – mostrano pericolose potenzialità di alterazione dell'ecosistema acquatico.

Importante lo sforzo di conservazione attiva realizzato attraverso l'istituzione di siti Natura 2000, come si evince dal numero di siti che sono interessati dalla forte presenza di specie di Vertebrati minacciate (tabella 4.14).



## SCHEMA INDICATORE

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Biopermeabilità</i>	<b>DPSIR</b>	<i>S</i>
<b>UNITA' DI MISURA</b>	<i>Ettari /Ettari</i>	<b>FONTI</b>	<i>Regione Emilia - Romagna, Carta dell'uso del suolo regionale 2003</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Regione</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	<i>2003</i>
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	<i>Dipende dall'aggiornamento della carta dell'uso del suolo regionale</i>	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>			
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<i>Si classificano le tipologie di uso del suolo non frammentanti (quali boschi, prati-pascolo, seminativi non irrigui, ecc.) e si valuta il loro peso rispetto alla superficie totale dell'ambito territoriale di riferimento</i>		

### Descrizione dell'indicatore

La definizione originaria di biopermeabilità riguarda le parti territoriali non interessate da urbanizzazione (aree fortemente frammentanti) o, in ogni modo, da forme d'uso antropico intensivo, comprese alcune localizzazioni agricole con forte impatto utilizzativo (aree frammentanti).

$Biopermeabilità = (Abiop_1 + Abiop_2 + \dots + Abiop_n) / Au$

$Abiop_i$  = superficie dei poligoni delle tipologie biopermeabili

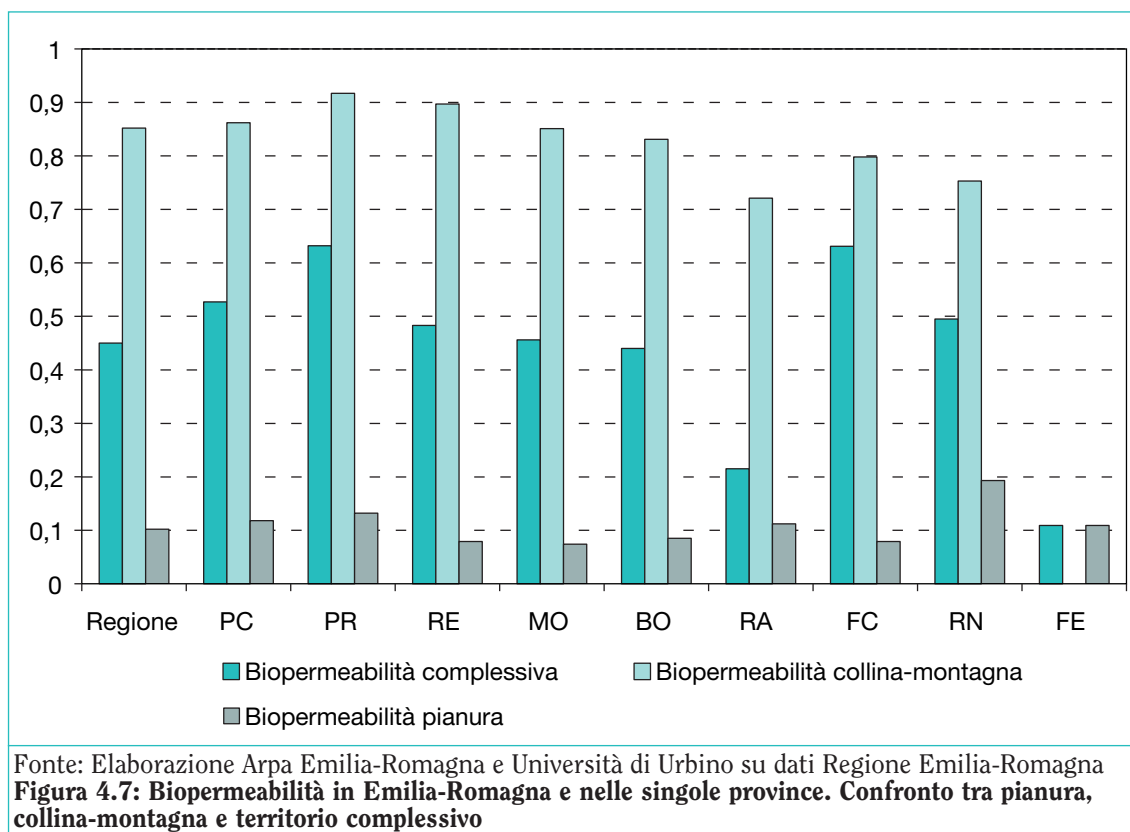
$Au$  = superficie dell'unità territoriale di riferimento

### Scopo dell'indicatore

La Biopermeabilità consente di valutare l'incidenza delle superfici non interessate da fenomeni di urbanizzazione e/o di consumo produttivo intensivo del suolo (ambiente naturale biopermeabile) rispetto all'area di riferimento.



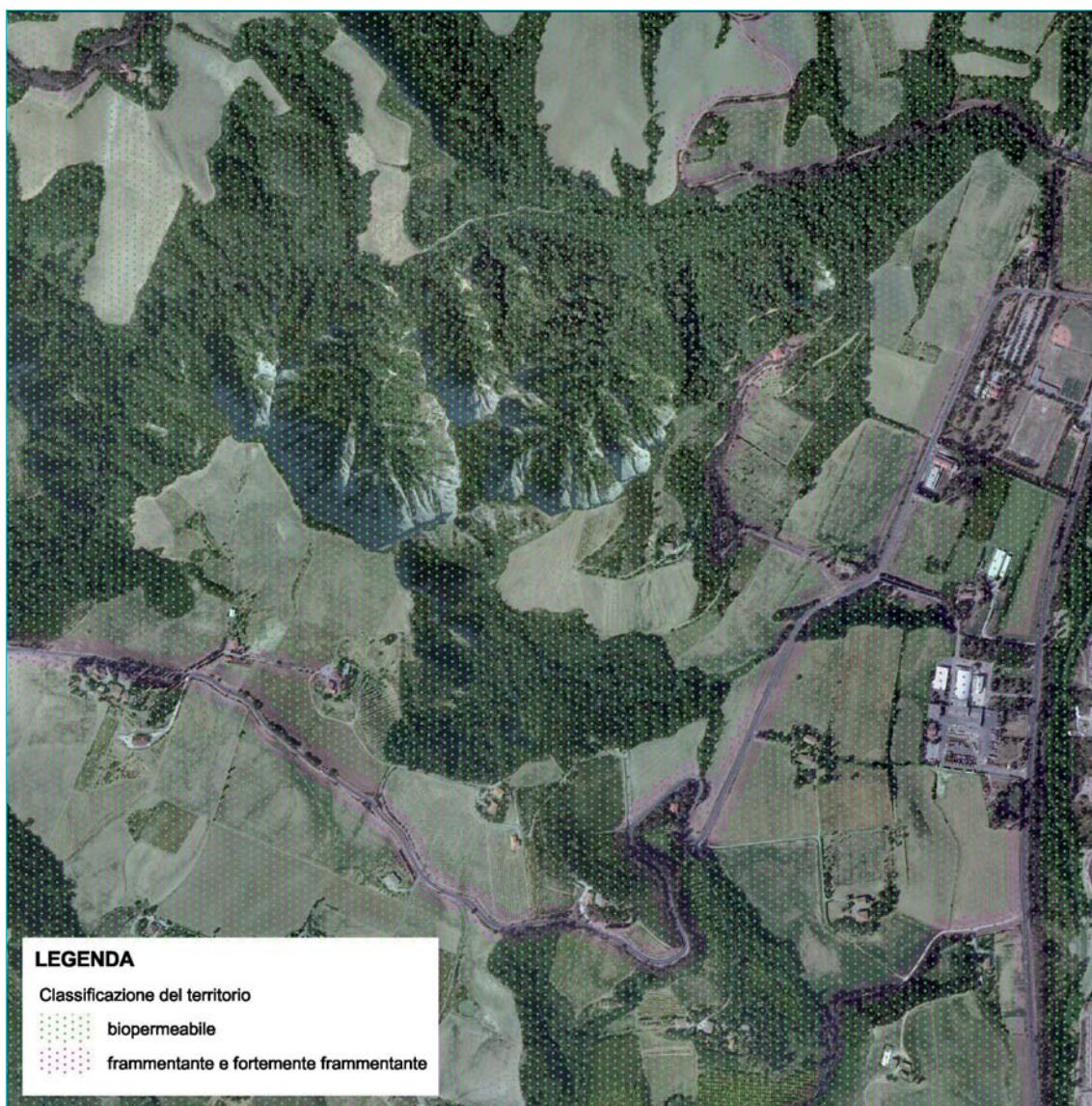
## Grafici e tabelle



**Tabella 4.15: Indice di Biopermeabilità in Emilia-Romagna e nelle singole province. Confronto tra pianura, collina-montagna e territorio complessivo**

Ambito territoriale	Biopermeabilità pianura	Biopermeabilità collina-montagna	Biopermeabilità complessiva
Regione	0,102	0,852	0,45
PC	0,118	0,862	0,527
PR	0,132	0,917	0,632
RE	0,079	0,897	0,483
MO	0,074	0,851	0,456
BO	0,085	0,831	0,44
RA	0,112	0,721	0,215
FC	0,079	0,798	0,631
RN	0,193	0,753	0,495
FE	0,109	-	0,109

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino su dati Regione Emilia-Romagna



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 4.8: Ortofoto con sovrapposto l'uso del suolo suddiviso nelle categorie "frammentante o fortemente frammentante" e "biopermeabile"**





Tabella 4.16: Tipologie ambientali dell'uso del suolo 2003

Classe
Acquaculture, vivai e colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
Altre colture da legno (noceti, ecc.)
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
Aree adibite alla balneazione
Aree calanchive
Aree con rimboschimenti recenti
Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
Aree con vegetazione rada di altro tipo
Aree estrattive inattive
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
Aree verdi
Bacini artificiali
Bacini naturali
Boschi a prevalenza di faggi
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
Boschi a prevalenza di salici e pioppi
Boschi di conifere
Boschi misti di conifere e latifoglie
Boschi planiziali a prevalenza di farnie, frassini, ecc.
Canali e idrovie
Castagneti da frutto
Cespuglieti e arbusteti
Colture specializzate
Colture temporanee associate a colture permanenti
Oliveti
Pioppeti colturali
Praterie e brughiere di alta quota
Prati stabili
Risaie
Rocce nude, falesie, affioramenti
Saline
Seminativi in aree non irrigue
Seminativi semplici in aree irrigue
Sistemi colturali e particellari complessi
Spiagge, dune e sabbie
Tessuto residenziale compatto e denso, insediamenti produttivi e commerciali, infrastrutture
Tessuto residenziale rado
Tessuto urbano discontinuo
Torbiere
Zone umide e valli salmastre
Zone umide interne

Fonte: Elaborazione di Arpa Emilia-Romagna e Università di Urbino della Carta dell'uso del suolo regionale 2003

LEGENDA:

	fortemente frammentanti
	frammentanti



## Commento ai dati

Seguendo la classificazione di Odum (1997) riguardo le tipologie di aree presenti in un territorio in relazione alla modalità di approvvigionamento energetico, si sono raggruppate le diverse tipologie ambientali relative alla carta d'uso del suolo. Questo approccio permette di evidenziare il rapporto tra il territorio che necessita di energia sussidiaria (ambiente urbanizzato e infrastrutturale - fortemente frammentante - e ambiente agricolo intensivo - frammentante) e quello che si autosostiene (ambiente naturale e seminaturale) e produce servizi ecologici gratuiti per i precedenti ambienti.

Questa suddivisione è la medesima adottata da Jaeger (J.A.G.), il quale ha rapportato tale classificazione all'impatto che queste tipologie artificiali e paranaturali (urbanizzato, infrastrutturale e agricolo) possono avere sulla funzionalità degli ecosistemi rispetto alla connettività ecologica.

L'approccio utilizzato, se da una parte non evidenzia il livello di frammentazione territoriale nella sua accezione più specifica (vedi Frammentazione calcolata con l'indice mesh-size), descrive lo stato di funzionalità ecosistemica del territorio nel suo rapporto tra aree energeticamente sorgenti ed assorbenti. Le analisi effettuate evidenziano il peso insediativo e l'incidenza delle trasformazioni territoriali agricole intensive. Esse influiscono in modo sostanziale sia sulla perdita di funzioni ecologiche di base del territorio, sia sul costo energetico, concretizzandosi in un aumento di vulnerabilità del sistema.

Relativamente agli usi del suolo afferenti all'agricoltura, va detto che si è potuto tenere conto solo della tipologia di uso del suolo (frutteto, seminativo, prato-pascolo, ecc.) ma non delle modalità colturali, ovvero della pratica di agricoltura biologica che, per sua natura, non si caratterizza come frammentante. Si può affermare che le aree biopermeabili possono assolvere funzioni di connessione ecologica per gruppi di specie più numerosi di quanto non accada per le altre aree.

L'indicatore è stato applicato alla regione, alle singole province ed a subunità territoriali omogenee (pianura e collina-montagna).

Dall'analisi condotta sono emerse le seguenti considerazioni:

1. la Biopermeabilità complessiva indica valori interessanti per le province di Parma e Forlì-Cesena;
2. si evidenzia in generale una bassissima Biopermeabilità in tutti i territori di pianura e nella collina ravennate (prevalentemente frutteti), in cui l'agricoltura intensiva costituisce un forte limite ad un uso del suolo meno energivoro;
3. il confronto per subunità territoriali omogenee conferma ulteriormente una forte differenza tra i valori dell'indice per la pianura, mentre per il territorio collinare-montano i valori rimangono pressoché simili.

Tali considerazioni indicano l'estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in netta contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologica. Questo concorda con i risultati che derivano dall'analisi di Urbanizzazione e Artificializzazione.



## Risposte

### SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Siti Rete Natura 2000</i>	DPSIR	<i>R, S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Numero, Ettari</i>	FONTE	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2010</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>E' dipendente dalle modifiche apportate, in sede legislativa, su SIC e ZPS</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>Dir 92/43/CEE  Dir 79/409/CEE  DPR 357/1997 modificato dal DPR 120/2003  DM 17/10/2007  LR 15/2/94, n. 8 e successive modifiche  LR 14/4/04, n. 7  LR 17/2/05, n. 6  DGR n. 167/2006  DGR n. 1191/2007  DGR n. 1224/2008  DGR n. 512/2009  DGR n. 614/2009  DGR n. 667/2009  DGR n. 145/2010  DGR n. 242/2010</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Si sono considerati i siti di Rete Natura 2000 istituiti in regione Emilia-Romagna e la loro distribuzione nelle diverse province</i>		

### Descrizione dell'indicatore

L'indicatore descrive la situazione attuale della Rete Natura 2000 in regione. Esso viene espresso suddiviso per province sia in termini numerici, sia di superficie assegnata.

### Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indicatore è quello di descrivere lo stato della Rete Natura 2000 istituita dalla Regione Emilia-Romagna. Esso, espresso in termini di numero di siti e di estensione per provincia, dà un'indicazione sulle reali opportunità di conservazione della biodiversità, degli habitat e delle specie minacciate presenti in regione, che trovano in questi siti aree di rifugio e riproduzione particolarmente importanti.





## Grafici e tabelle

Tabella 4.17: Numero e superficie dei siti Natura 2000 in Emilia-Romagna al 2010

Ambito territoriale	Area (ha)	SIC			ZPS			Rete Natura 2000		
		N	Area (ha)	Area SIC /area provincia (%)	N	Area (ha)	Area ZPS /area provincia (%)	N	Area (ha)	Area Nat2000 /area provincia (%)
<b>Piacenza</b>	258.768	16	27.235	10,5	3	8.059	3,1	16	27.235	10,5
<b>Parma</b>	344.718	23	30.541	8,9	9	15.424	4,5	26	32.268	9,4
<b>Reggio Emilia</b>	229.048	21	29.799	13,0	11	22.219	9,7	22	29.936	13,1
<b>Modena</b>	268.891	13	19.166	7,1	14	23.758	8,8	18	24.925	9,3
<b>Bologna</b>	370.238	24	38.621	10,4	15	25.738	7,0	24	39.734	10,7
<b>Ferrara</b>	263.269	12	30.686	11,7	15	51.065	19,4	16	51.188	19,4
<b>Ravenna</b>	185.920	22	20.648	11,1	19	16.991	9,1	25	20.749	11,2
<b>Forlì-Cesena</b>	237.886	16	29.629	12,5	3	17.413	7,3	16	29.629	12,5
<b>Rimini</b>	86.301	6	9.944	11,5	3	5.326	6,2	6	10.228	11,9
<b>Emilia - Romagna</b>	<b>2.245.039</b>	<b>134</b>	<b>236269</b>	<b>10,5</b>	<b>81</b>	<b>185993</b>	<b>8,3</b>	<b>153</b>	<b>265892</b>	<b>11,8</b>

Fonte: Regione Emilia-Romagna

N.B. Il numero totale dei siti in regione non coincide con la somma dei siti di ogni provincia, poiché alcuni SIC o ZPS sono segnalati per tutte le province che li comprendono

## Commento ai dati

I “Siti d’Importanza Comunitaria” (SIC) sono istituiti per la salvaguardia degli habitat e delle specie ritenuti di interesse conservazionistico per la Direttiva 92/43/CEE (in pericolo, vulnerabili, rari, ecc).

Le “Zone di Protezione Speciale” (ZPS) sono aree idonee per la conservazione delle specie indicate nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e delle specie di Uccelli migratori. SIC e ZPS insieme costituiscono la Rete Natura 2000. La superficie di Rete Natura 2000 contribuisce a contrastare la perdita di biodiversità determinata dall’incremento delle attività antropiche e dallo sfruttamento delle risorse naturali. Nel 2005 sono stati pubblicati gli elenchi nazionali dei SIC e delle ZPS; per l’Emilia-Romagna la Rete Natura 2000 risultava formata da 113 SIC e 61 ZPS, per una superficie complessiva pari a circa 236.500 ettari.

Con la DGR n. 1224/2008 la Regione ha emanato le “Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)”. Con le DGR n. 512/2009, n. 145/2010 e n. 242/2010 ha aggiornato l’elenco e la perimetrazione di SIC e ZPS. Infine con la Delibera dell’Assemblea Legislativa n. 243 del 2009 ha ridefinito il proprio sistema di SIC e ZPS assieme alle aree protette e al Programma triennale dedicato a questi territori.

La superficie della Rete Natura 2000 è attualmente costituita da 153 siti (134 SIC, 81 ZPS di cui 62 sovrapposti) con una copertura complessiva di 265.892 ettari, pari all’11,8% dell’intero territorio regionale. Sono presenti: 1 sito marino, 7 costieri e 11 subcostieri, con ambienti umidi salati o salmastri e con le pinete litoranee; 47 siti ubicati in pianura, con ambienti fluviali, zone umide d’acqua dolce e gli ultimi relitti forestali planiziali; 62 in collina e bassa montagna, con prevalenza di ambienti fluvio-ripariali, forestali di pregio oppure rupestri, spesso legati a formazioni geologiche rare e particolari come gessi, calcareniti, argille calanchive e ofioliti; 25 in montagna a quote prevalenti superiori agli 800 m, con estese foreste, rupi, praterie-brughiere di vetta e rare torbiere, talora su morfologie paleoglaciali.

La Rete Natura 2000 della Provincia di Ferrara è la più estesa, raggiungendo il 19,4% del territorio provinciale.

Rimini ha migliorato notevolmente la propria percentuale di territorio ricadente nella Rete Natura 2000 (attestandosi al 11,9%) con l’annessione dei sette comuni della Valmarecchia, in cui sono presenti 4 siti con superficie complessiva in fase di ampliamento.



## SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Aree naturali protette	DPSIR	R, S
UNITA' DI MISURA	Numero, Superficie, Percentuale	FONTE	Regione Emilia-Romagna, Programma triennale sistema aree protette 2009-2011
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2010
AGGIORNAMENTO DATI	E' dipendente dalle modifiche apportate, in sede legislativa, sui parchi nazionali, regionali, riserve, SIC e ZPS	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	L. 6/12/91, n. 394 Dir. 92/43/CEE Dir. 79/409/CEE DPR 357/1997 modificato dal DPR 120/2003 DM 17/10/2007 LR 2/4/88, n. 11 LR 14/4/04, n. 7 LR 17/2/05, n. 6 DGR n. 167/2006 DGR n. 1224/2008 DGR n. 512/2009 DGR n. 614/2009 DGR n. 145/2010 DGR n. 242/2010		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Si considerano tutte le aree protette di ogni provincia, compresa la superficie dei siti Natura 2000 esterna ai parchi nazionali, regionali e alle riserve. Si valuta il loro peso rispetto alla superficie totale dell'ambito territoriale di riferimento		

### Descrizione dell'indicatore

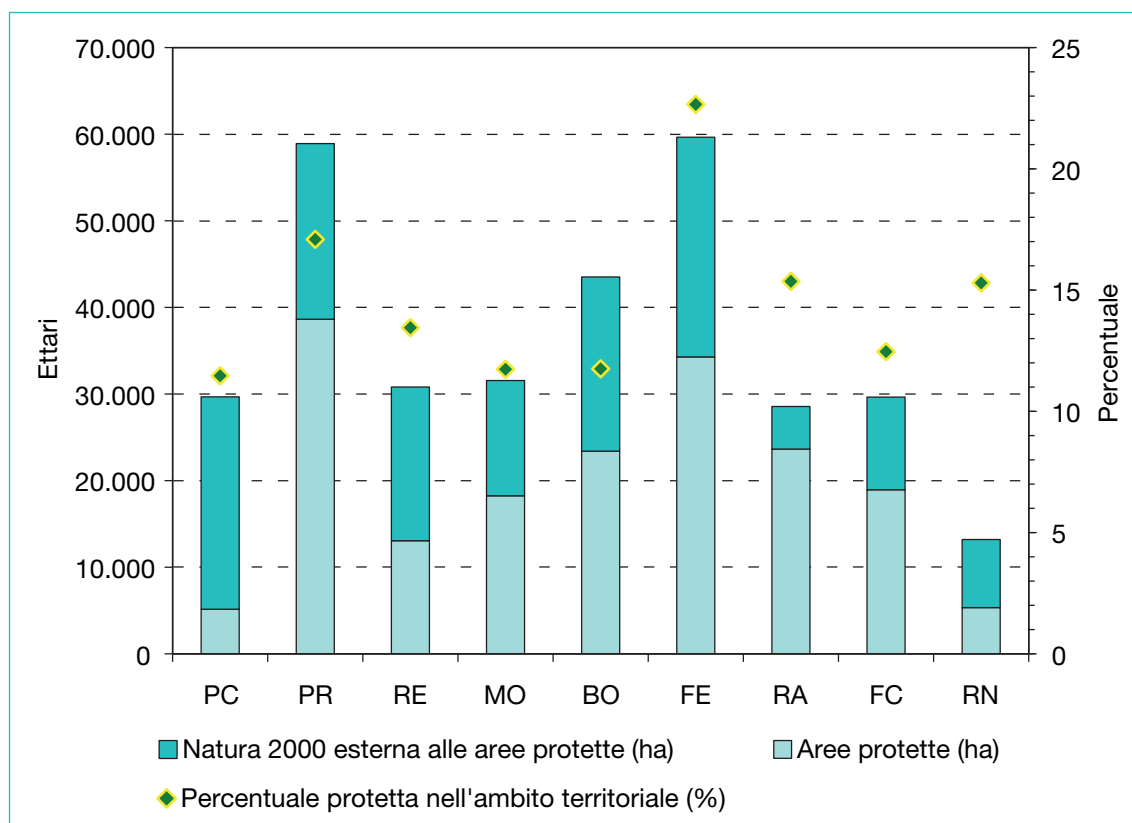
L'indicatore descrive la situazione attuale del sistema delle Aree naturali protette e dei siti Natura 2000 istituiti in Emilia-Romagna sia in termini di numero, sia di superficie e di percentuale rispetto all'ambito territoriale di riferimento.

### Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indicatore è quello di esprimere il numero e l'estensione delle aree tutelate importanti per la conservazione di ambienti naturali e delle specie vegetali ed animali in esse esistenti. Consente di valutare innanzitutto l'obiettivo nazionale di presenza di territori tutelati applicato alla realtà regionale e, in seconda battuta, permette di integrare il sistema delle Aree protette nelle strategie di pianificazione ambientale, territoriale e paesistica dell'Emilia-Romagna.

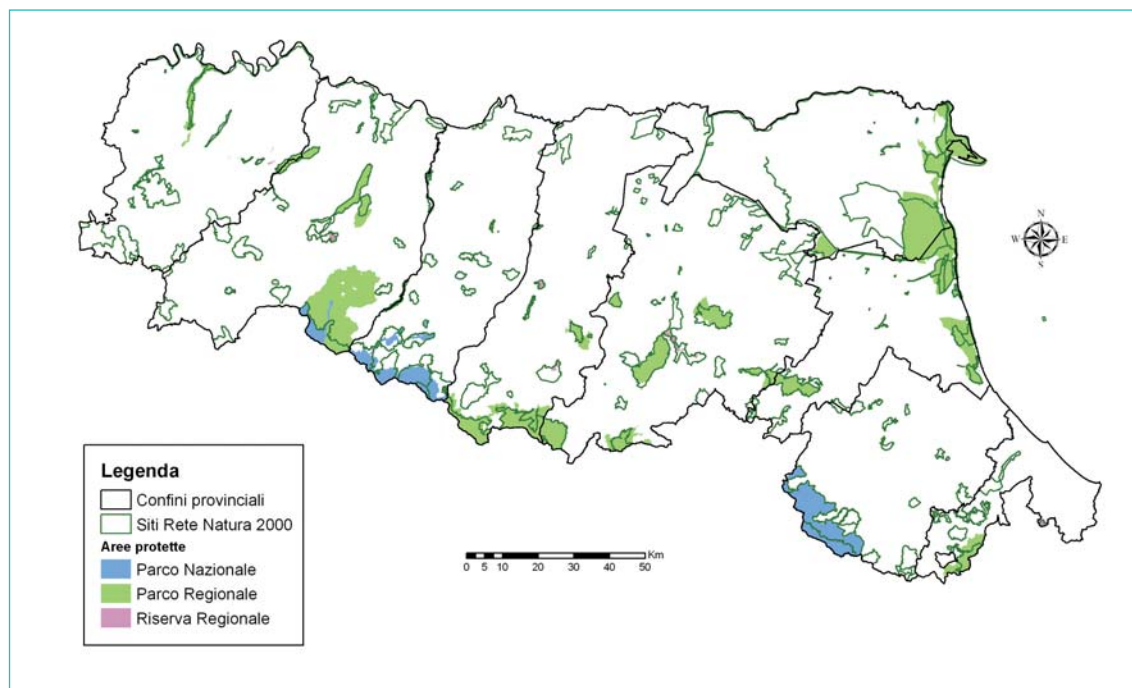


## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 4.9: Sistema delle Aree protette dell'Emilia-Romagna (parchi nazionali, regionali, riserve, siti Natura 2000)**



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 4.10: Aree protette dell'Emilia-Romagna (parchi nazionali, regionali, riserve, siti Natura 2000)**



Tabella 4.18: Numero e superficie delle Aree protette in Emilia-Romagna

Aree naturali protette	Numero	Superficie (ha)	Sovrapposizione con altre tipologie di aree protette (ha)
Parchi nazionali	2	35.223	
Riserve nazionali	17	8.620	
Parchi regionali	15	142.235	
Riserve regionali	14	2.627	
SIC + ZPS	153	265.893	116.104

Fonte: Regione Emilia-Romagna

Tabella 4.19: Superficie delle Aree protette dell'Emilia-Romagna (parchi nazionali, regionali, riserve, siti Natura 2000)

Ambito territoriale	Superficie territoriale (ha)	%	Aree protette (ha)	%	Natura 2000 esterna Aree protette (ha)	%	Percentuale protetta nell'ambito territoriale (%)
Piacenza	258.768	11,5	5.149	2,0	24.523	9,5	11,5
Parma	344.718	15,4	38.635	11,2	20.281	5,9	17,1
Reggio Emilia	229.048	10,2	13.058	5,7	17.750	7,7	13,5
Modena	268.891	12,0	18.247	6,8	13.309	4,9	11,7
Bologna	370.238	16,5	23.401	6,3	20.114	5,4	11,8
Ferrara	263.269	11,7	34.281	13,0	25.368	9,6	22,7
Ravenna	185.920	8,3	23.641	12,7	4.917	2,6	15,4
Forlì-Cesena	237.886	10,6	18.942	8,0	10.701	4,5	12,5
Rimini	86.301	3,8	5.337	6,2	7.863	9,1	15,3
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>2.245.039</b>	<b>100,0</b>	<b>180.691</b>	<b>8,0</b>	<b>144.826</b>	<b>6,5</b>	<b>14,5</b>

Fonte: Regione Emilia-Romagna

## Commento ai dati

Nel territorio regionale sono presenti 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 15 parchi regionali, 17 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 14 riserve regionali oltre ai siti Natura 2000 (anch'essi parzialmente compresi nel sistema delle Aree protette).

Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione supera il 14% del territorio regionale con punte particolarmente elevate in provincia di Ferrara (22,66%), Parma (17,1%), Ravenna (15,15%) e Reggio Emilia (13,23%); Rimini ha migliorato notevolmente la propria percentuale di territorio protetto (attestandosi al 15,3%) con l'annessione dei sette comuni della Valmarecchia, in cui sono presenti siti Natura 2000 con superficie complessiva in fase di ampliamento, e un parco regionale.



## Commenti tematici

Nel primo “Programma per il sistema delle Aree protette e dei siti di Rete natura 2000” (luglio 2009) è stata fatta una valutazione dell’efficienza dell’attuale sistema regionale nella tutela della biodiversità, che ha messo in evidenza come:

- le Aree protette e i siti Rete Natura 2000 siano posizionati, in linea di massima, in modo da coincidere con le aree di maggiore importanza ecologica, anche se Parchi e Riserve senza l’integrazione con la Rete Natura 2000 fornirebbero una copertura insufficiente;
- la dorsale appenninica (montagna e alta collina) rivesta un grande ruolo di funzionalità ecologica;
- alcuni corsi d’acqua, in particolare quelli del settore occidentale della regione che confluiscono nel Po ed il tratto del Po compreso tra il Piacentino e Guastalla, rivestano un ruolo fondamentale come corridoi ecologici principali;
- le zone umide, con particolare riferimento a quelle del Delta del Po, conservino habitat e specie unici a livello regionale, nazionale ed europeo;
- sia indispensabile, in linea generale, migliorare la connettività tra le Aree protette esistenti e i siti Rete Natura 2000.

Di fatto la perdita delle specie e degli habitat costituisce la principale minaccia per la conservazione della biodiversità in regione. Essa dipende sostanzialmente da:

- fattori antropici diretti, connessi allo sviluppo dell’urbanizzazione e all’ulteriore frammentazione territoriale che isola e sterilizza habitat e specie;
- fattori antropici indiretti, connessi ai cambiamenti climatici in corso a scala planetaria; cambiamenti che estremizzano e velocizzano quei fenomeni ambientali che generano forti ed irreversibili squilibri nei sistemi naturali.

Nell’ambito dell’analisi ambientale qui proposta, la diversa valutazione fornita sullo stato di conservazione degli habitat rispetto a quello delle specie (floristiche e faunistiche) trae le sue origini dal maggior livello di conoscenza degli habitat acquisito su scala regionale e dalla relativa attuazione di misure di conservazione. Invece, per le specie si registra, in generale, una minor conoscenza regionale e una scarsa individuazione e attuazione in modo diffuso di misure di conservazione per singolo taxon.

L’azione locale (regionale) che si può intraprendere per contrastare queste linee di tendenza è volta da un lato a contribuire al conseguimento degli obiettivi mondiali ed europei per frenare l’aumento della temperatura globale (Kyoto, ecc.) e dall’altro ad accrescere la capacità di resistenza dei sistemi naturali residui, migliorandone l’efficienza e la resilienza.

In questo quadro un ruolo decisivo lo possono rappresentare le scelte di politica energetica, dei trasporti, dell’uso del suolo e quelle relative all’agricoltura, oltre che naturalmente le politiche dirette di conservazione della natura e della funzionalità ecologica degli ecosistemi.

Soprattutto per quanto riguarda le zone di pianura e della costa, le scelte di potenziamento delle infrastrutture e di sviluppo delle attività antropiche dovranno tener conto del grado di disturbo già elevato sui siti di Rete Natura 2000. Per questo motivo sarà indispensabile potenziare la rete ecologica regionale.



### Sintesi finale

- 😊 Lo stato di conservazione globale degli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva "Habitat" è quasi sempre buono e, in più di un caso, ottimo nell'ambito di Rete Natura 2000.
- 😐 L'artificializzazione del suolo e la conseguente frammentazione ambientale, soprattutto nei territori di pianura, costituiscono un limite alla conservazione della funzionalità ecologica degli ecosistemi che, invece, è sia garanzia di tutela della biodiversità, sia elemento fondamentale per molte funzioni importanti per la società (la depurazione naturale ed il mantenimento della qualità delle acque, l'approvvigionamento idrico, la protezione dall'erosione e dalle inondazioni, la formazione dei suoli, l'assimilazione di nutrienti dal suolo, la fissazione del carbonio atmosferico e la regolazione dei gas nell'atmosfera, il controllo delle malattie, ecc.).
- 😊 La Regione Emilia-Romagna ha aumentato la superficie di Rete Natura 2000. La superficie regionale protetta a vario titolo è attualmente pari al 14,5% del territorio regionale.

### Messaggio chiave

- 😐 Gli strumenti adottati dalla Regione Emilia-Romagna hanno contribuito alla tutela e alla conservazione della natura in un territorio la cui posizione geografica è importante rispetto al contesto biogeografico europeo e mediterraneo. Occorre, tuttavia, porre grande attenzione all'uso del suolo e alla perdita di connettività ecologica.

### Bibliografia

#### Articoli:

Jaeger J.A.G. 2000. *Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation*. *Landscape Ecology* 15(2), 115-130

#### Libri:

Odum E. P. 1997. *Ecology: a bridge between science and society*. Sunderland Massachusetts USA, Sinauer Associates Inc.

Romano B. 2000. *Continuità ambientale. Pianificare per il riassetto ecologico del territori*. Teramo, Andromeda editrice

Romano B. e Paolinelli G. 2007. *L'interferenza insediativa nelle strutture ecosistemiche*. Roma, Gangemi editore

#### Siti:

Regione Emilia-Romagna. 2009. *ErmesAmbiente, Natura in Regione*

<http://www.ermesambiente.it/wcm/ermesambiente/canali/natura.htm>

Regione Emilia-Romagna. 2009. *ErmesAmbiente, Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti Rete Natura 2000* (delibera Assemblea Legislativa n. 243 del 22 luglio 2009)

[http://www.ermesambiente.it/wcm/parchi/pagine/programma\\_regionale.htm](http://www.ermesambiente.it/wcm/parchi/pagine/programma_regionale.htm)