



**APAT**

Agenzia per la protezione  
dell'ambiente e per i servizi tecnici

# I Quaderni della Formazione Ambientale

---

**Natura e Biodiversità**

---

**APAT** - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma  
[www.apat.it](http://www.apat.it)

**Servizio Educazione e Formazione Ambientale**

[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)  
educazione@apat.it; formazione@apat.it

**ISBN:** 88-448-0198-1

**A cura di**

Dott.ssa Marica Federici

**Coordinamento**

Ing. Gaetano Battistella

**Coordinamento dei testi**

Dott.ssa Stefania Calicchia  
Collaborazione: Dott.ssa Teresa Cinti; Arch. Ruggero Palma

Riproduzione autorizzata citando la fonte

*Grafica di copertina* Franco Iozzoli

**Coordinamento tipografico e distribuzione**

Olimpia Girolamo  
APAT - Servizio Stampa ed Editoria  
Ufficio Pubblicazioni

**Impaginazione e stampa**

I.G.E.R. srl - Viale C.T. Odescalchi, 67/A - 00147 Roma

Stampato su carta TCF

Finito di stampare maggio 2006

---

---

## INDICE

	<i>pag.</i>
<b>Premessa</b> .....	5
<b>1. Introduzione</b> .....	6
<b>2. I tre livelli di biodiversità</b> .....	7
2.1. Biodiversità ecosistemica .....	8
2.2. Biodiversità di specie .....	9
2.3. Biodiversità genetica .....	10
<b>3. Biodiversità : risorsa fondamentale</b> .....	12
<b>4. Il processo di perdita della biodiversità</b> .....	13
<b>5. Le minacce alla biodiversità</b> .....	14
<b>6. Il sistema delle aree protette</b> .....	17
6.1. La starna .....	18
6.2. La foca monaca .....	19
6.3. L'Orso bruno .....	19
6.4. Il Lupo .....	20
6.5. L'Aquila reale .....	21
<b>7. La Rete Natura 2000</b> .....	23
Questionario di autovalutazione .....	25
Riferimenti Normativi .....	25
Dati tecnico scientifici di riferimento .....	27
Bibliografia e siti web .....	31



---

## PREMESSA

Il presente *booklet* fa parte della raccolta intitolata “Quaderni della Formazione Ambientale”, composta da 8 documenti tematici sugli elementi tecnico scientifici di base per la formazione e l’educazione ambientale.

I Quaderni sono divisi in 2 gruppi, relativi a:

- le matrici ambientali, e cioè Acqua, Aria, Natura e Biodiversità, Suolo;
- i fenomeni di antropizzazione, e cioè Cultura Ambientale e Sviluppo Sostenibile, Demografia ed Economia, Energia e Radiazioni, Rifiuti.

L’opera, che si ricollega alle precedenti “Schede Tematiche di Educazione Ambientale” e ne approfondisce i contenuti, si propone come uno strumento di agevole consultazione sia da parte del docente / educatore che dell’allievo, per un supporto alla divulgazione sul tema della protezione dell’ambiente.

I testi riportati negli 8 Quaderni sono accompagnati da grafici, tabelle ed esempi esplicativi, per agevolare la trattazione, la lettura e lo studio e per cercare di presentare in forma agevole una serie di conoscenze tecnico scientifiche anche complesse e di non facile sintesi.

D’altronde, la protezione dell’ambiente è innanzitutto un problema tecnico scientifico, e progettare strumenti per la divulgazione ambientale di supporto ad iniziative di educazione e formazione ambientale non può prescindere da una impostazione il più possibile pianificata, schematica e rigorosa. Questo spiega perché la struttura dei Quaderni stessi è organizzata in maniera analoga, con una parte espositiva, una parte di riferimenti alla normativa e ai dati tecnico scientifici, e una parte di autovalutazione.

La sistematizzazione di una parte delle attuali conoscenze di base su diverse tematiche ambientali permette così di avviare iniziative di educazione e/o di formazione, basate su una corretta comprensione dei fenomeni ambientali, e di favorire una migliore partecipazione degli individui alla soluzione dei piccoli e grandi problemi quotidiani che riguardano l’ambiente, e quindi anche noi stessi.

Non può essere tralasciata anche una breve considerazione sulla utilità possibile di una simile raccolta, che può supportare – tale ne è perlomeno l’intendimento – una maggiore diffusione delle conoscenze a tutti i livelli di età (bambini, giovani, adulti, anziani) e in diversi ambiti di apprendimento (scuole, laboratori, associazioni, ecc.) per dare un riferimento omogeneo e scientificamente fondato alle future azioni di educazione e formazione ambientale, perlomeno a livello di conoscenze di base.

E’ noto, infatti, dalle statistiche disponibili, che una delle priorità dell’educazione per lo sviluppo sostenibile è quella di migliorare, attraverso la formazione, la preparazione di milioni di docenti ed educatori nel mondo, e d’altro canto la formazione è una leva fondamentale per l’avvio nel mondo del lavoro di esperti nelle nuove professioni legate alla protezione dell’ambiente.

Si auspica che in questo documento dell’APAT possano quindi trovare uno strumento valido di lavoro quanti vogliono dotarsi di un supporto tecnico scientifico e di riferimento istituzionale alle proprie attività di formazione e di educazione ambientale.

---

## 1. INTRODUZIONE

L'esistenza di ambienti naturali, come le foreste, le praterie, le lagune, i sistemi fluviali e i litorali, in uno stato di conservazione tale per cui non ne sia stata pregiudicata la funzionalità, sono essenziali per la vita di questo pianeta e quindi per la salute e il benessere dell'umanità. Infatti le dinamiche della natura influenzano le attività umane e da queste ultime sono a loro volta influenzate; inoltre le componenti ambientali biotiche (piante, animali, funghi, batteri ecc) e abiotiche (elementi geologici, fisici, chimici ecc) costituiscono una fonte insostituibile di risorse per l'uomo e sono parte essenziale del nostro patrimonio culturale e della nostra identità.

La conservazione della natura è pertanto un obiettivo prioritario, sostenuto a livello comunitario, per cercare di frenare i fenomeni di degrado e di distruzione, che hanno accompagnato lo sviluppo economico degli ultimi decenni e che stanno portando ad una continua e consistente perdita di biodiversità.



La biodiversità è sinonimo di varietà delle forme di vita: l'insieme degli esseri viventi e le loro diverse forme di aggregazione che popolano il pianeta. Il termine viene anche usato per indicare la varietà genetica all'interno di una specie. La varietà è anche un sistema di emergenza, che assicura la sopravvivenza degli organismi viventi rispetto ai cambiamenti (ad es. climatici) locali e globali. La perdita e l'impoverimento della biodiversità possono alterare gli equilibri degli ecosistemi e dei paesaggi e, qualora venissero intaccati elementi funzionali fondamentali, si potrebbe innescare un processo di degrado tale da coinvolgere l'intero sistema Terra.

La salvaguardia della biodiversità è quindi un obiettivo primario di tutti i Paesi civilizzati; a tale scopo XX Paesi nel mondo, tra cui l'Italia, hanno aderito alla Convenzione di Rio de Janeiro, impegnandosi a frenare e infine bloccare la perdita di biodiversità entro il 2010.

---

## 2. I TRE LIVELLI DELLA BIODIVERSITÀ

Per diversità biologica o biodiversità s'intende, come già detto, la varietà attraverso cui si manifesta la parte vivente di un determinato luogo o territorio. Nell'uso comune il termine biodiversità è applicato a diversi livelli di organizzazione biologica:

All'interno di una data specie gli individui sono, in generale, tutti diversi perché esistono delle differenze a livello genetico, a livello del DNA contenuto nel nucleo delle cellule che costituiscono gli individui. E' possibile, con tecniche genetiche, quantificare la diversità a questo livello e quindi parlare di

### **a) Biodiversità o diversità genetica.**

Più facilmente è possibile distinguere le diverse specie che popolano un dato ambiente. Lo studio della diversità tra specie è lo studio della

### **b) Biodiversità, o diversità specifica.**

La biodiversità viene anche definita come misura della complessità di un ecosistema e delle relazioni esistenti tra le sue componenti. Se infatti si considera il sistema ambientale secondo l'ottica ecosistemica, cioè come livello di organizzazione che esprime le relazioni che uniscono i suoi diversi comparti, possiamo notare in esso alcune caratteristiche fondamentali: è un sistema aperto cioè riceve dall'esterno e cede all'esterno materia ed energia; è un sistema complesso, poiché la sua descrizione richiede parecchie variabili di stato; è un sistema ordinato poiché risulta non omogeneo nelle sue parti ed è, inoltre un sistema dinamico, perché in continua evoluzione verso uno stadio naturale di maturità.

I vari organismi di un dato ambiente sono sempre in stretta dipendenza reciproca e costituiscono nel loro insieme una comunità biologica o biocenosi. Ogni biocenosi occupa una certa area che è detta biotopo, termine ecologico che sta ad indicare l'unità di ambiente fisico in cui si svolge la vita di una popolazione animale o vegetale. L'estensione del biotopo varia in relazione della ampiezza dei rapporti che una popolazione è in grado di stabilire con l'ambiente. I fattori fisici e chimici come temperatura, radiazioni, umidità, gas atmosferici e sali inorganici di un ecosistema condizionano la possibilità di vita dell'ecosistema stesso.

L'analisi della diversa disponibilità di ecosistemi in un dato luogo o area geografica è l'analisi della

### **c) Biodiversità o diversità ecosistemica.**

Generalmente quando si parla di Biodiversità ci si riferisce ad uno di questi tre possibili livelli. Si tratta ovviamente di una schematizzazione didattica che lascia intravedere ulteriori possibili livelli: gli ecosistemi tendono ad aggregarsi secondo schemi (o mosaici) ripetitivi che rispondono ad esigenze funzionali di sistemi più ampi, creando un ulteriore livello biologico che è quello del paesaggio (inteso non dal punto di vista visivo ma come sistema ecologico).

In una data area geografica è quindi possibile studiare la varietà di paesaggi e analizzare un ulteriore livello di Biodiversità.

Sono possibili concettualmente livelli di biodiversità ancora superiori e, uscendo da questo schema, interpretazioni alternative del quel che è la biodiversità, ugualmente valide riconducibili al dibattito internazionale sul tema. Attualmente non è stata prodotta una definizione univoca del concetto di Biodiversità e, conseguentemente, un sistema di misura della Biodiversità. E' comprensibilmente difficile trovare una definizione di qualcosa, la vita, che è appunto varia e complessa. I sistemi ambientali, come sistemi complessi, sono studiabili e descrivibili sotto molteplici punti di vista ognu-

---

no dei quali sortirebbe una definizione di Biodiversità condivisibile; ma una definizione, per quanto generale, sarebbe comunque riduttiva a tal punto da non essere rappresentativa della stessa diversità.

Nel linguaggio comune quando si parla della Biodiversità, si intende semplicemente il numero delle specie presenti nel luogo a cui ci si riferisce, tale numero rappresenta quindi la misura della stessa biodiversità nello stesso luogo.

## 2.1. Biodiversità ecosistemica

L'importanza della tutela degli ecosistemi nella conservazione della Natura e per la tutela delle specie, a livello Comunitario, è stata riconosciuta con la Direttiva Habitat (92/43/CEE). Ecosistemi particolarmente a rischio, la cui protezione deve essere un obiettivo prioritario per i Paesi comunitari, sono ad esempio le praterie di posidonie, le lagune costiere, le torbiere, alcune tipologie di boschi e foreste, i ghiaioni, i palmeti. Una Direttiva precedente aveva già posto sotto tutela le zone umide forse perché da sempre considerate luoghi nocivi e poco salutari e sottoposte a bonifica con relativa scomparsa di specie altamente specializzate e in pericolo di estinzione.

Così come accade per le specie, ogni Paese individua i propri habitat e la propria biodiversità ecosistemica. La valutazione della diversità ecosistemica trova nella definizione dei limiti dell'ecosistema, nella dinamica dei processi evolutivi e nella presenza antropica, i suoi punti critici.

La classificazione dell'immensa varietà di ecosistemi presenti sulla Terra in un sistema gestibile, resta un grosso obiettivo scientifico, ed è importante per la gestione e conservazione della biosfera. A livello globale, la maggior parte dei sistemi di classificazione hanno tentato di trovare un compromesso fra le complessità dell'ecologia delle comunità ed i parametri troppo semplificati di una classificazione generale degli habitat. Questi sistemi usano generalmente combinare un tipo di habitat con un attributo climatico, per esempio, foresta umida tropicale, o pascolo temperato.



Alcuni sistemi inoltre comprendono la biogeografia globale per analizzare le differenze fra regioni del mondo che presentano caratteristiche climatiche e fisiche molto simili.

Tentativi europei simili hanno portato al completamento di alcuni progetti come il CORINE Biotope, e la classificazione EUNIS.

La stima della diversità ecosistemica è ancora agli esordi; a livello nazionale anche APAT in collaborazione con le Università sta compilando la lista degli habitat presenti sul territorio nazionale.

---

## 2.2. Biodiversità di specie

La diversità a livello di specie si riferisce alla varietà delle specie in un determinato ambiente. Gli aspetti di questa diversità possono essere valutati in vari modi, la maggior parte dei quali rientra nei tre seguenti tipi di misurazione:

- ricchezza di specie;
- abbondanza di specie;
- diversità tassonomica o filogenetica

Il numero delle specie viene definito con l'espressione "ricchezza di specie" e costituisce una delle possibili misure della biodiversità di un luogo; esso può essere anche utilizzato come termine di paragone con altre zone. La ricchezza di specie viene considerata come la misura generale della biodiversità più semplice e facile da valutare anche se non può che rappresentare una stima approssimativa e incompleta della variabilità presente tra i viventi.

La stima della ricchezza di specie considera il numero di specie presenti in una data area. La ricchezza varia geograficamente: nei climi caldi generalmente vivono un maggior numero di specie rispetto a quelli freddi così come nelle zone più umide vi è un maggior numero di specie rispetto alle zone secche. Nelle foreste tropicali in cui crescono le foreste pluviali costituite generalmente da più strati di vegetazione e dove a livello di suolo c'è la presenza di molte varietà di piante, risulta esserci uno dei più alti indici di biodiversità. Si calcola che in queste foreste che coprono il 7% del nostro pianeta si trovi almeno il 50% delle specie viventi.

Ogni zona contribuisce alla biodiversità totale sia come numero totale delle specie presenti nella biosfera, ossia parte del pianeta terra in cui sono presenti organismi viventi, sia con la porzione di specie che si trovano esclusivamente in quella zona. Tali specie sono definite endemiche (il termine endemico deriva dalla scienza medica e generalmente viene utilizzato per indicare una malattia limitata a una zona isolata) ovvero presenti esclusivamente nella zona di riferimento



**Nome scientifico:** *Leontopodium nivale*

**Identificazione:** Pianta perenne alta fino ad 8 cm; ha foglie lanceolate ricoperte da una fitta peluria che la difende dall'eccessiva traspirazione. L'infiorescenza è di colore giallo al centro e bianco all'estremità

**Interesse:** È una specie endemica della Majella, Gran Sasso e Monte Vettore ed è protetta ai sensi della L. R. 45/79

della Regione Abruzzo. Differisce dalla Stella alpina (*Leontopodium alpinum* Cass.) perché di minore altezza e con foglie più pelose, nonché per la diversa epoca di fioritura.



Famiglia:Ranunculaceae

Nome scientifico:Aquilegia magellensis Identificazione:Pianta perenne con fiore viola pallido

Interesse:Si tratta di una specie affine all'Aquilegia ottonis della penisola balcanica. È una specie endemica della Majella, rara in base alla Lista Rossa delle Piante d'Italia, protetta dalla L.R. n. 45/79 della Regione Abruzzo.

La stima dell'abbondanza di specie considera l'abbondanza delle singole specie all'interno della comunità. Un "campionamento tipo" può contenere: parecchie specie molto comuni, alcune specie meno comuni e numerose specie rare. Attualmente sono ampiamente in uso stime della diversità specifica che riportano, in un indice unico, le informazioni sulla ricchezza di specie e l'abbondanza relativa.

Un altro approccio è quello di valutare la diversità tassonomica o filogenetica, che prende in considerazione le relazioni genetiche tra gruppi diversi di specie. Queste stime sono basate su analisi che portano ad una classificazione gerarchica rappresentata solitamente "da un albero" (dendrogramma) le cui diramazioni si pensa rappresentino al meglio l'evoluzione filogenetica dei taxa esaminati.

Misurazioni a livello di specie sono di solito considerate le più appropriate ad analizzare la diversità tra organismi, questo perché le specie sono l'obiettivo primario del meccanismo evolutivo e perciò sono relativamente ben definite.

Su larga scala la diversità di specie non è distribuita in modo omogeneo.

### 2.3. Biodiversità Genetica

La diversità genetica si riferisce alla presenza di forme alternative di geni nel patrimonio genetico di una singola specie. In quasi tutti gli organismi pluricellulari, il patrimonio ereditario di un individuo non è identico a quello di altri individui; ognuno, in generale, rappresenta una combinazione unica di geni all'interno della specie. Tale unicità è una conseguenza in parte della riproduzione sessuata e della ricombinazione genica per cui si assiste ad un rimescolano del patrimonio genico nel passaggio dai genitori ai figli, e in parte dei cambiamenti spontanei e indotti nella struttura dei geni (mutazioni). I fattori ambientali, in senso lato, agiscono sugli individui determinandone la morte o la sopravvivenza e quindi avviene una selezione delle combinazioni di geni. Può accadere che due popolazioni isolate della stessa specie subiscano una selezione differente da parte dei fattori ambientali; a lungo andare le due popolazioni potrebbero portare un patrimonio genetico, pool genico, differente. Questo può accadere anche in spazi relativamente ristretti, per esempio le piante di una specie sul versante settentrionale di una valle possono appartenere ad un altro "ecotipo" rispetto alle piante della stessa specie sul versante meridionale.

La diversità genetica è importante per la capacità di adattamento della specie nel corso dell'evoluzione e può essere misurata usando vari metodi basati sul DNA ed altre tecniche (World Conservation Monitoring Centre, 1992). Una popolazione o una specie che per qualche motivo perda una parte del suo pool genico, corre maggiori rischi di estinguersi, venendo meno parte della sua potenziale adattabilità a nuove condizioni ambientali. Inoltre la perdita di forme geniche potrebbe, per que-

---

stioni casuali, far aumentare la frequenza di geni letali, subletali o semplicemente sfavorevoli alla specie con un conseguente aumento del rischio di estinzione.

Si stima che ci siano 10 miliardi di geni diversi distribuiti nella totalità degli esseri viventi a livello mondiale, tuttavia, essi non contribuiscono tutti allo stesso modo alla diversità genetica globale (WCMC, 1992b). In particolare, i geni che controllano processi biochimici fondamentali si conservano immutati nell'ambito dei diversi gruppi di specie (taxa), e generalmente presentano variazioni minime. Altri geni, maggiormente specializzati, presentano una gamma di variazioni più ampia. Negli ultimi decenni sono nate iniziative per la conservazione della diversità genetica in riferimento a specie in pericolo di estinzione (animali e vegetali), legate alle tradizioni storiche (razze animali di allevamento, varietà di piante legate alla cucina tradizionale) e economiche. In questa ottica devono essere valutate le adesioni ai programmi di conservazione (ex situ) del germoplasma, a cui partecipano molti giardini botanici, e gli scambi di individui nonché i programmi di inseminazione artificiale a cui aderiscono molti giardini zoologici del mondo.

---

### 3. BIODIVERSITÀ: RISORSA FONDAMENTALE

Nel corso della sua storia l'uomo si è progressivamente creato una nicchia che, soprattutto nelle città, lo ha privato del contatto diretto con l'ambiente naturale. Le nuove tecnologie per lo sfruttamento industriale delle risorse, contemporaneamente, hanno reso l'umanità capace di modificare anche profondamente l'aspetto e gli equilibri naturali, contribuendo a diffondere l'illusione di essere al di sopra degli equilibri naturali e non all'interno di essi; di poter controllare gli eventi e non di esserne una parte.

La biodiversità è fondamentale per l'uomo; da essa ricava il nutrimento, l'ossigeno per la respirazione, i medicinali, le fibre naturali per tessuti (cotone, lana, ecc.), le materie prime per la produzione di energia (legno e minerali fossili) e persino i processi di depurazione e riciclaggio dei prodotti di rifiuto; inoltre essa influenza la nostra vita quotidiana in molti altri modi, anche meno evidenti. La vegetazione, ad esempio, riduce l'erosione del suolo, impedisce smottamenti trattenendo il terreno con le radici e contribuisce a regolare il ciclo dell'acqua agendo da tampone nei confronti di eventi come le inondazioni. Di conseguenza, la perdita e l'impoverimento della biodiversità altera non solo le funzioni degli ecosistemi indispensabili per la vita, ma ha anche negativi impatti economici riducendo le risorse alimentari, energetiche, medicinali e genetiche, anche quelle che ancora devono essere scoperte.

Il miglior modo di conservarla è quello di conoscerla, valutarla nelle sue componenti e imparare a conoscere i processi che la influenzano e cercare di prevedere le conseguenze di un eventuale riduzione.

---

#### 4. IL PROCESSO DI PERDITA DI BIODIVERSITÀ

Sebbene lo studio di molteplici forme di vita sulla terra abbia radici molto lontane oggi viene ad acquisire un'importanza fondamentale dovendo affrontare con urgenza il problema della perdita della biodiversità.

La biodiversità è seriamente minacciata a causa della forte riduzione a pochissimi esemplari di animali e piante.

L'estinzione è un processo naturale che però ultimamente viene rafforzato e accentuato dalle attività umane con una velocità che risulta molto difficile stimare.

Generalmente quando si parla di specie estinte o a rischio di estinzione il pensiero va a specie esotiche tuttavia anche nel nostro territorio nazionale molte sono le specie attualmente minacciate.

Per quanto concerne le specie vegetali possiamo affermare che rappresentano una delle più importanti risorse dell'umanità. Nel mondo sono state individuate più di 275 mila specie vegetali, di cui ritroviamo la maggiore concentrazione nelle zone tropicali e sub tropicali.

Da uno studio effettuato dalla World Conservation Union si evince un livello molto alto del fenomeno di perdita della biodiversità, la stima effettuata presenta dati quali: 8 specie di piante nel mondo è potenzialmente a rischio di estinzione, dato relativamente ininfluenza rispetto al numero di specie individuate ma molto significativo dal punto di vista endemico ovvero il 90% di queste specie in via di estinzione appartiene ad un solo paese e si possono trovare solo e in quel paese e in nessun altro luogo nel mondo.

---

## 5. LE MINACCE ALLA BIODIVERSITÀ

Sotto la pressione delle attività umane la diversità biologica si impoverisce ad un ritmo senza precedenti: gli ambienti naturali sono distrutti o degradati, le risorse viventi ridotte e numerose specie decimate. Inoltre i cambiamenti climatici consecutivi all'effetto serra possono modificare profondamente i limiti attuali di distribuzione geografica della specie.

specie vegetali ed animali non sono distribuite uniformemente sulla Terra.

Ciascuna ha delle esigenze ecologiche particolari e vive nell'ambiente naturale con caratteristiche che spesso sono fortemente differenti.

Talvolta alcune specie non si incontrano che in zone ben determinate (in questo caso si parla di specie eudemiche).

Tra la natura e la diversità dell'ambiente, tra la diversità e la ricchezza delle specie, ci sono strette relazioni. Le minacce che pesano sugli ambienti naturali sono evidentemente pregiudizievoli alla biodiversità.

Spesso con la degradazione degli ambienti naturali l'uomo mette in pericolo la biodiversità. Se il pianeta ha conosciuto dei periodi critici, nel corso della storia, in ciascun momento, grazie alle informazioni paleontologiche disponibili, si può desumere che la scomparsa della biodiversità non sia stata così rapida come quella che noi osserviamo oggi. Secondo diverse stime, tra il 5 e il 20% delle specie attuali sono sparite dalla faccia della Terra all'inizio del XXI secolo.

Da qualche secolo, l'attività umana modifica in maniera sensibile la composizione dell'atmosfera. Nel corso del XIX secolo, la deforestazione e la modifica delle proporzioni dell'ossigeno e di gas di carbonio nell'atmosfera risultante delle attività industriali hanno preoccupato vari scienziati che si sono industriati per attirare l'attenzione del pubblico e dei politici sulle conseguenze possibili del cambiamento del clima. Effettivamente la quantità di gas carbonico è aumentata del 25% dal 1850, inizio dell'era industriale, a causa dell'utilizzazione sempre più massiccia di combustibile fossile (carbone, petrolio).

La quantità usata di metano è più che duplicata durante lo stesso periodo, e l'uomo ha introdotto, più di recente, l'uso di altri gas quale il clorofluorocarbonio (CFC) utilizzato, per esempio, negli aerosol e nei sistemi di refrigerazione, che erano prima inesistenti nell'ambiente naturale.

L'aumento di questi gas nell'atmosfera ci può preoccupare? L'atmosfera e la Terra hanno si comportano come vetro e piante di una serra.

La luce attraversa il vetro, scalda l'interno della serra, ed emette delle radiazioni infrarosse. Queste ultime non possono attraversare il vetro, per cui il calore resta all'interno e la temperatura aumenta nella serra.

Per similitudine, il suolo riceve i raggi solari ed emette, di ritorno, delle radiazioni infrarosse di cui circa il 40% è intercettato dai gas, dando luogo così all'"effetto serra".

Questi gas, come il gas carbonico, il metano e i CFC, hanno un ruolo essenziale nell'equilibrio del clima attuale perché essi contribuiscono al riscaldamento della superficie del nostro pianeta, rendendo così la vita possibile.

In loro assenza la temperatura media del globo sarebbe andrebbe dai  $-18^{\circ}$  ai  $+15^{\circ}$  attuali.

Ma un loro aumento troppo consistente può ugualmente condurre a un effetto inverso.

Così l'aumento dei gas a effetto serra nell'atmosfera sarà responsabile d'un surriscaldamento globale stimato del  $0,5^{\circ}$  C dal 1880.

Se l'aumento della concentrazione di gas a effetto serra non si arresta, si avrà un aumento di  $4^{\circ}$  o

---

5°C della temperatura media del globo, e questo si presume nello spazio di un secolo. Queste variazioni climatiche hanno provocato un certo numero di catastrofi e gli scienziati si sono mobilitati per prevenire quelle che potrebbero essere le conseguenze nel corso dei prossimi decenni.

Ma i risultati dei differenti modelli di simulazione utilizzati non sono sempre concordi a causa delle troppe imprecisioni esistenti ancora sui processi in corso. In particolare il sussistere di numerose incertezze sulla rapidità con la quale questi cambiamenti hanno luogo, sulla loro ampiezza e sotto quali latitudini saranno più sensibili.

Le conseguenze di questi cambiamenti climatici indotti dall'uomo sulla biodiversità saranno, in una certa misura, equivalenti a quelli prodotti negli ultimi cicli di glaciazione-riscaldamento, con una modificazione delle aree dei grandi ecosistemi.

Ma l'enorme differenza risiede nella velocità alla quale gli organismi si dovranno adattare ai cambiamenti climatici. Se il fenomeno doveva prodursi in qualche decina d'anni, come certi modelli di similitudine lasciano intravedere, dei gruppi interi di vegetali, così pure di animali poco mobili, non avranno il tempo di emigrare e potranno sparire.

Le foreste tropicali umide che ospitano più del 50% delle specie viventi si sono ridotte notevolmente nel corso del XX Secolo.

Nella Costa D'Avorio e nel Ghana il 75% della superficie forestale è scomparsa in 30 anni: a Madagascar, coperta da alberi per i 3/4, il 70% della superficie forestale è sparito fra il 1970 e il 1990. Molti animali che si nutrivano di vegetali scomparsi si sono estinti.

L'"Archeolemur" della taglia del babbuino femmina (15/20 Kg.) viveva sul suolo. Le "Magaladapis" somiglianti un po' al koala d'Australia, erano arboricole e potevano pesare 80 Kg. L'"Archoeindris" che pesava 200 Kg ed aveva la taglia del gorilla. La loro scomparsa è imputabile alla deforestazione praticata dai primi colonizzatori della isola, e la caccia di specie più ricercate e meno feconde che le "lemurians" viventi.

È in Asia che il fenomeno è più inquietante: poiché la foresta tropicale delle Filippine si estendeva su 60 milioni di ettari nel 1914, ne sono rimaste 7.000.000 nel 1990.

Le foreste temperate sono ugualmente molto toccate dal problema. Ne restano 10 milioni di ettari su 170 milioni che occupavano le regioni ad est del fiume Mississippi. Nell'Europa Occidentale le foreste occupavano più del 30% della superficie totale.

La scomparsa dell'"Aurochs", antenato presunto dei nostri bovini, di cui gli ultimi individui si estinsero alla fine del XVII Secolo, è attribuita in parte al dissodamento e al regresso di foreste, suo ambiente naturale.

Le ragioni della scomparsa delle foreste sono multiple. C'è ben inteso l'uso di legname come combustibile, per l'esportazione di essenze preziose, ma la deforestazione ha luogo frequentemente per conquistare nuovi terreni agricoli.

La deforestazione ha inoltre comportato la degradazione del suolo.

Il suolo è costituito da una sottile pellicola che può essere di qualche centimetro fino a qualche metro di spessore, che ricopre una gran parte del continente.

È una fabbrica straordinaria che ospita una fauna molto ricca di microrganismi (batteri, funghi) e invertebrati, (vermi di terra, termiti) che frammentano e trasformano la lettiera vegetale in humus, permettendo la sua incorporazione al suolo minerale. Il suolo produce vita animale e vegetale, e viene a essere il supporto alla vita delle piante e degli alberi.

Una delle conseguenze principali della deforestazione è la degradazione e l'erosione del suolo.

Un suolo non protetto dalla coltre vegetale è, in effetti, presto eroso dalle piogge e dal vento, con conseguenze quali la diminuzione di terre coltivabili.

---

Questa erosione è particolarmente drammatica nei paesi a rilievo accidentato (a forti pendenze) come il Nepal, Madagascar o le Filippine.

Certe pratiche agricole possono ugualmente favorire l'erosione. È il caso che si presenta quando si sopprimono siepi nel suolo in pendenza.

Parimenti una cattiva gestione dei sistemi di irrigazione può avere per conseguenza l'aumento di salinità del suolo dei perimetri irrigui così che non sono più adatti alle colture.

Si stima, globalmente, che sul pianeta lo 0,7% del capitale del suolo è perduto ogni anno.

Un'ulteriore causa di perdita della biodiversità sul nostro pianeta è rappresentata dall'introduzione, in un dato territorio, di un organismo geneticamente modificato (OGM).

Gli Organismi Geneticamente Modificati (OGM), secondo la Direttiva 2001/18/CE, sono "organismi il cui patrimonio genetico è stato modificato in modo diverso da quanto si verifica in natura mediante incrocio o ricombinazione genetica naturale".

In pratica la modificazione del patrimonio genetico di un organismo (animale, vegetale o microrganismo) avviene grazie all'utilizzo delle tecniche biotecnologiche che comprendono tecniche della biologia molecolare e dell'ingegneria genetica.

Ogni organismo possiede un proprio corredo genetico, organizzato in unità funzionali chiamati geni e costituito, tranne in alcuni virus, dal DNA (acido deossiribonucleico). Il DNA contiene codificate tutte le informazioni necessarie all'organismo per la produzione delle proteine, le quali, a loro volta, assolvono tutte le principali funzioni necessarie alla vita dell'organismo stesso. È importante richiamare l'attenzione sulla universalità del codice genetico, per la rilevanza che ha per la biotecnologia in generale. Il codice è universale in quanto una sequenza di DNA è interpretata allo stesso modo da tutti gli esseri viventi, dai batteri all'uomo. L'universalità del codice genetico e il fatto che, in generale, i processi che regolano la sintesi delle proteine sono comuni a tutti gli esseri viventi, ha reso possibile, ad esempio, inserire e far funzionare un gene batterico all'interno di una pianta.

Le biotecnologie trovano comunque applicazione in diversi campi: in medicina, per la produzione di farmaci e vaccini; nell'industria alimentare, per la produzione di enzimi utilizzati per i processi di trasformazione e conservazione degli alimenti; nel campo ambientale, per risolvere alcune tra le più urgenti problematiche ambientali quali lo smaltimento dei rifiuti, in agricoltura; in agricoltura, molte specie vegetali sono state modificate per ottenere piante capaci di resistere più efficacemente a stress ambientali, a patogeni, parassiti e ad alcuni erbicidi. Inoltre si è intervenuti per realizzare piante con modificate caratteristiche nutrizionali.

---

## 6. IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE

La gestione del patrimonio naturale trova nella istituzione di zone di rispetto, le aree protette, una prima ed efficace forma di salvaguardia delle specie selvatiche e della biodiversità in generale. Nella maggior parte delle aree protette, infatti, è proibita la caccia e sono regolamentate tutte le altre attività che hanno un impatto sugli ecosistemi e sulle specie quali la raccolta, la presenza dei visitatori, le attività economiche e ricreative. Le aree protette sono i centri di eccellenza per la conservazione *in situ* di specie e habitat.

In Italia sono presenti 772 aree protette ufficiali ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)), coerenti con le finalità della legge quadro sulle aree protette (L.394/91), per un totale di 2.991.851,85 ha di superficie; alcune di esse di interesse locale, altre regionale e altre ancora nazionale. Le aree protette sono istituite con l'obiettivo di tutelare il patrimonio naturale, ma in relazione alla tipologia dell'area protetta tale obiettivo può essere esclusivo o integrato secondo le esigenze più generali del territorio.

La legge quadro 394/91, prevede diverse tipologie di aree protette che si relazionano in modo differente verso la protezione delle specie selvatiche.

La categoria più complessa di area protetta è quella dei Parchi, distinti a seconda del rilievo in regionali, interregionali e nazionali. L'area all'interno dei Parchi ha diverse destinazioni e oltre alla tutela della biodiversità si persegue l'obiettivo di conciliare uno sviluppo sostenibile.

Le riserve naturali, anch'esse distinte in base alla rilevanza in statali e regionali, in Italia sono 481(146 statali e 335 regionali) per un totale di 336.974,11 ha di superficie (sono escluse dal conteggio le superfici a mare delle stesse riserve). In generale le riserve si diversificano dai Parchi per le dimensioni più ridotte e per il fatto che ad esse viene riconosciuto un valore più spiccatamente naturalistico. Le riserve naturali sono infatti aree "che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche." (L.394/91).

Tra le aree protette vanno ancora menzionate le "altre aree protette"; in questo variegato gruppo rientrano una serie di aree (giardini botanici, "oasi", zoo, biotopi, parchi sommersi, suburbani e urbani, monumenti naturali, ecc), la cui gestione è coerente con la succitata legge quadro L.394/91, ma non possono rientrare, per vari motivi, nelle categorie sopra elencate.

Il ruolo di tali aree è importante sia per una forma di tutela delle specie a livello locale, per l'avviamento di un processo di formazione ed educazione ambientale, per la partecipazione ai progetti nazionali e internazionali di conservazione *in situ* ed *ex situ* delle specie selvatiche, per la sperimentazione di tecniche gestionali, per la ricerca, come luoghi di sosta e acclimatazione per le specie in espansione e migrazione.

Vanno infine menzionate quelle istituite in ottemperanza da parte dell'Italia delle Direttive Comunitarie. Tra queste la Direttiva 79/409/Cee denominata "Uccelli" prevede delle azioni al fine di tutelare numerose specie selvatiche di uccelli e l'individuazione da parte degli Stati membri di aree, Zone di Protezione Speciale (ZPS), dedicate alla conservazione delle specie ornitiche. Analogamente la Direttiva denominata "Habitat", recepita dall'Italia nel 1997, assegnava ad ogni Stato membro, il compito di identificare dei siti, Siti di Importanza Comunitari (SIC) occupati da habitat o da specie selvatiche considerati a livello comunitario meritevoli di tutela e indicati in appositi Allegati alla Direttiva.

Nel 1976 col DPR n.448 l'Italia ha ratificato e reso esecutiva la Convenzione sulle zone umide di

---

importanza internazionale, tenutasi a Ramsar, in Iran, nel 1971. Nel territorio nazionale sono state identificate 50 zone umide di importanza internazionale (zone Ramsar). La scelta delle zone Ramsar è fortemente legata alla presenza del contingente numerico delle specie ornitiche. Nonostante ciò è l'habitat e in definitiva tutte le specie in esso presenti, a godere della istituzione di un'area protetta nella zona umida. Nelle zone Ramsar sono consentite tutte le attività economiche ecocompatibili.

Organismi internazionali quali l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) e l'UNESCO, hanno proposto un sistema di classificazione delle aree protette diverso da quello adottato a livello nazionale ([www.iucn.org](http://www.iucn.org); [www.unesco.org](http://www.unesco.org)).

### 6.1. La starna

In particolare la starna ha subito negli ultimi sessant'anni un forte declino. I fattori che hanno portato a questa contrazione della specie sono da ricercarsi nell'alterazione dell'habitat e nel prelievo venatorio. Sulla base dei parametri noti relativi alla dinamica delle popolazioni studiate la consistenza totale della specie prima degli anni 50 è stata stimata indicativamente in 110 milioni di capi, mentre attualmente la consistenza si è ridotta di oltre l'80%. La specie era legata ad un ambiente collinare e di pianura e alle aree coltivate a cereali. I cambiamenti più dannosi per la specie sono risultati la trasformazione delle colture cerealicole, la meccanizzazione dell'agricoltura, il massiccio uso di pesticidi e insetticidi. L'effetto dei pesticidi sulla fauna selvatica può essere di tipo diretto, cioè causare mortalità per avvelenamento acuto da indigestione o contatto oppure può generare un avvelenamento cronico che pur non causando la morte determina uno stato di minore fitness generale con conseguente aumento del rischio di mortalità dovuta a malattie e minore fertilità. L'effetto più importante dei pesticidi è legato all'impatto che essi hanno sull'equilibrio ecologico dell'ambiente. Questo provoca una forte diminuzione dell'etnomofauna infatti l'azione combinata di pesticidi e erbicidi determina con i primi una riduzione diretta degli insetti e con i secondi indirettamente la distruzione delle specie vegetali che costituiscono l'alimento per molti insetti. L'impoverimento dell'etnomofauna determina soprattutto una sottrazione della più importante fonte alimentare per i pulcini con conseguente drastico aumento della loro mortalità.



Tra le possibili cause del declino della starna è ritenuta la più importante e rilevante proprio quella dell'elevato livello di mortalità dei pulcini seguita dalle cause portate dalle pratiche di sfalcio effettuate con rotofalciatrici che causano la distruzione dei nidi.

A queste alterazioni dell'habitat si è aggiunta una notevole pressione venatoria a cui la specie è risultata particolarmente sensibile e che ne ha decretato una notevole contrazione.

Nel tentativo di arginare il declino della specie si è ricorsi in Italia come nei paesi europei a massicci interventi di ripopolamento utilizzando spesso esemplari appartenenti a sottospecie diverse da quelle locali e in seguito soggetti allevati in stretta cattività. Le prime immissioni hanno avuto scarsi risultati positivi a livello di ripopolamento mentre hanno causato l'alterazione dei caratteri propri delle forme autoctone tanto che la sottospecie *Perdix Perdix Italica* può essere considerata ormai estinta come entità definita.

---

## 6.2. La foca monaca

Un'altra specie a fortissimo rischio è la foca monaca, un mammifero costiero qualche esemplare del quale vive ancora lungo le coste sarde e rarissimi avvistamenti sono avvenuti nelle isole toscane, nelle Egadi, nel Salento e a Pantelleria. Popolazioni più consistenti sopravvivono invece in alcune isole della Grecia e in pochissime altre località del Mediterraneo. Il declino della specie è stato determinato, innanzitutto, dall'intensa caccia effettuata sia per motivazioni culturali che per limitare i danni causati dalla specie agli attrezzi da pesca. Altri importanti fattori di minaccia sono legati al sovrasfruttamento delle risorse ittiche, alla forte presenza antropica vicino ai siti di riproduzione e di sosta, e, possibilmente, all'accumulo di inquinanti. risulta in pericolo in modo critico ma, purtroppo, la scarsa conoscenza biologica di questa specie ostacola ancora una corretta gestione della specie e qualsiasi piano di recupero.

È l'unico Pinnipede presente nel Mediterraneo. Ha il corpo massiccio lungo circa 240-280 cm nel maschio adulto (la femmina è leggermente più piccola); il peso varia dai 350 ai 400 kg. I piccoli nascono lunghi circa un metro e pesano poco più di 20 kg. Il capo è arrotondato, ornato da lunghe vibrisse (i "baffi"); lunghe sopracciglia ornano gli occhi. Le pinne pettorali sono allargate e ogni falange porta un'unghia alla sua estremità. Le pinne posteriori, dalla forma molto caratteristica, hanno il primo e il quinto dito più lungo e le dita intermedie più corte. La coda è piccola e poco visibile. Il pelo è corto. La specie fu descritta per la prima volta nel 1779, con il nome di *Phoca monacus*. Successivamente John Fleming creò il genere *Monachus* del quale vennero a fare parte tre specie simili: 1) *Monachus monachus*, foca monaca del Mediterraneo; 2) *Monachus tropicalis*, foca monaca dei Caraibi (oggi estinta); 3) *Monachus schauinslandi*, foca monaca delle Hawaii (oggi la specie raggiunge il numero di circa 1000 esemplari, grazie ad uno straordinario progetto di conservazione).



È probabile che il suo nome derivi dal colore del mantello, simile al colore del saio dei monaci. La foca monaca è una straordinaria nuotatrice. Per nuotare utilizza gli arti posteriori, che muove lateralmente, e gli anteriori per manovrare. Agile ed aggraziata in acqua, ha una pessima mobilità a terra al contrario delle otarie che utilizzano le pinne anteriori come propulsore in acqua e una volta a terra si sollevano sui quattro arti, diventando più agili della monaca che invece utilizza solo il ventre.

È un animale stanziale e costiero, che partorisce all'età di cinque sei anni. Ogni due anni, dopo una gestazione di 11 mesi un unico piccolo, all'asciutto in una grotta. Il piccolo viene allattato circa 16 settimane e solo dopo lo svezzamento entra per la prima volta in acqua.

## 6.3. L'orso bruno

Una specie in passato diffusa nelle aree densamente boscate della penisola e che oggi è molto rara è l'orso bruno un animale fisicamente poderoso e di forza erculea, i suoi movimenti sono principalmente lenti a causa della sua imponente massa fisica, ma in taluni casi tipo la caccia, dimostra grande agilità. Infatti si arrampica sugli alberi ed è un abile nuotatore. E' un animale straordinariamente pulito, ha un debole per i dolci. Durante il periodo estivo si accoppia, fa rifornimento di cibo e si

---

prepara la tana in cui trascorrerà l'inverno immerso in un lungo sonno. L'orso bruno è uno degli animali più perseguitati dai cacciatori.

Il suo peso può essere di circa kg 500 per un'altezza che va da 1,60 a 2,5 m e la sua vita è di circa 30 anni.

L'Orso bruno è essenzialmente onnivoro, soprattutto vegetariano, anche se non disdegna le carogne.



L'alimentazione dell'orso ha un andamento stagionale e varia sia in relazione alle condizioni climatiche sia in relazione allo stato fisiologico dell'animale.

L'orso bruno conduce una vita solitaria e gli unici legami sono quelli che si instaurano fra la madre ed il piccolo e fra adulti di sesso opposto, durante il periodo degli accoppiamenti.

L'accoppiamento avviene all'inizio dell'estate e dopo una gestazione di circa 8 mesi nascono generalmente uno o due cuccioli che la femmina partorisce in gennaio, durante il letargo. Alla nascita il piccolo

pesa appena 500 grammi ed è del tutto inetto ma il suo sviluppo è veloce e presto è in grado di seguire la madre e resta con lei per circa due anni, il periodo necessario per divenire autosufficiente. L'habitat ideale per questa specie è la foresta, il bosco misto e le praterie di alta quota.

Le principali minacce, che non avvengono però a livello di specie ma bensì a livello di sottospecie, sono la frammentazione dell'habitat, il conflitto con l'uomo e l'agricoltura e il bracconaggio.

In Italia, ad esempio, sono presenti l'Orso bruno alpino (minacciato criticamente) e l'Orso bruno marsicano (in pericolo).

La progressiva scomparsa dell'orso bruno è avvenuta in concomitanza con la crescita della popolazione umana. Progressive opere di deforestazione e di trasformazione agricola del territorio hanno, infatti, causato la riduzione e la frammentazione dell'habitat. Tuttavia, è la persecuzione diretta della specie, operata anche illegalmente e con ogni mezzo, che ha accelerato il processo di contrazione dell'areale e ne ha decretato l'estinzione su gran parte del territorio nazionale. Tuttavia, la ricolonizzazione spontanea delle Alpi orientali e i ripopolamenti pianificati nel massiccio dell'Adamello accompagnati da una razionale politica di tutela, lasciano sperare una possibilità di ripresa della specie.

#### **6.4. Il lupo**

Il lupo presenta alcune somiglianze con il cane dei pastori. Il pelo del lupo ha un colore che varia molto a seconda della razza e a seconda delle stagioni da un bruno giallastro a grigio, fulvo, nero e a volte anche bianco.

In estate il pelo è poco sviluppato, mentre in inverno la pelliccia è molto spessa esso ha delle forme slanciate e muso allungato che termina con un callo nasale, frequenta una grande varietà di habitat avendo molta capacità di adattamento e sopportando facilmente variazioni di clima. In Italia si trova sugli Appennini e sulle montagne della Sicilia.

È un animale socievole che vive in branchi numerosi che si spostano con frequenza e stazionano in un posto al momento in cui nascono i piccoli, la lupa partorisce dopo sessanta giorni di gestazione da quattro a sei cuccioli.

Il lupo è un carnivoro e si nutre di una grande varietà di animali da cavallette a topi, lucertole, cri-

---

ceti e uccelli e solo di fronte ad una preda più grande è tutto il branco che partecipa alla caccia.

Le principali cause di estinzione del lupo sono:

- la caccia condotta con ogni mezzo: fucili, bocconi avvelenati, tagliole e lacci.
- diminuzione dell'ambiente adatto e scomparsa dei grandi erbivori selvatici dei quali il predatore si nutre preferibilmente.
- competizione per il cibo con cani selvatici e volpi
- invasione umana degli ambienti una volta più inaccessibili.



### 6.5. L'aquila Reale

L'aquila reale è la più grossa e la più forte delle aquile: la protagonista delle più antiche leggende, il simbolo della forza e della potenza invincibile. E' lunga circa 95 centimetri, ha un'apertura alare di 2 metri, e pesa da 3 ai 6 chilogrammi. Il suo piumaggio è di colore bruno più o meno rossiccio. La sua area di diffusione ricopre l'Europa e gran parte dell'Asia e dell'America settentrionale. Essa si trattiene soprattutto in montagna, sulle pareti rocciose inaccessibili dove costruisce generalmente il nido su un letto di sterpi grossolanamente intrecciati. Il diametro dei nidi può raggiungere i 2 metri e può ospitare due uova. Le uova dell'aquila reale sono piccole, rugose, e di colore biancastro, punteggiate di grigio e bruno.. La femmina cova per 6 settimane. Si può dire che l'aquila reale non ha nemico eccetto l'uomo. Si nutre di mammiferi (lepri, scoiattoli, donnole, ma anche volpi o piccoli di camoscio e capriolo) e, in misura minore, uccelli (galliformi, corvidi e altri rapaci). In inverno si ciba comunemente di carogne. In un anno per alimentarsi può uccidere: 6 esemplari tra volpi, agnelli o capretti, 10 lepri, 20 uccelli, 20 mustelidi, 30 marmotte e 300 roditori, in tutto circa 400 animali per un peso di due quintali.

L'aquila reale è il più grande dei rapaci diurni e resta fedele al proprio partner per molti anni. A volte i due collaborano nella caccia. Mentre uno vola basso per spaventare la preda, l'altro rimane più in alto pronto alla cattura.

È uno dei rapaci più maestosi, volteggiava nel cielo fino ad altezze vertiginose, sfruttando le correnti ascensionali e scrutando il suolo con la sua potentissima vista. Come tutti gli altri rapaci, infatti, possiede occhi che le consentono un'acutezza visiva almeno otto volte superiore a quella dell'uomo. Caccia su un territorio vastissimo, tra i 100 ed i 300 chilometri quadrati, con decise picchiate sulle prede.



---

## 7. LA RETE NATURA 2000

### **Che cos'è la Rete Natura 2000?**

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

L'insieme di tutti i siti definisce un sistema strettamente relazionato da un punto di vista funzionale: la rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambienti naturali distanti spazialmente ma vicini per funzionalità ecologica.

### **Com'è costituita la Rete Natura 2000?**

La Rete è costituita da:

**Zone a Protezione Speciale (ZPS)** istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS vengono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della **Convenzione di Ramsar**. Gli stati membri richiedono la designazione dei siti, precedentemente individuati dalle regioni, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, presentando l'elenco dei siti proposti accompagnato da un formulario standard correttamente compilato e da cartografia. Il Ministero dell'Ambiente trasmette poi successivamente i formulari e le cartografie alla Commissione Europea e da quel momento le Zone di Protezione Speciale entrano automaticamente a far parte di Rete Natura 2000

**Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** istituiti ai sensi della Direttiva Habitat al fine di contribuire in modo significativo a mantenere o a ripristinare un habitat naturale (allegato 1 della direttiva 92/43/CEE) o una specie (allegato 2 della direttiva 92/43/CEE) in uno stato di conservazione soddisfacente.

Gli stati membri definiscono la propria lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) sulla base dei criteri individuati nell'articolo III della Direttiva 92/43/CEE.

Per l'approvazione dei pSIC la lista viene trasmessa formalmente alla Commissione Europea, Direzione Generale (DG) Ambiente, unitamente, per ogni sito individuato, ad una scheda standard informativa completa di cartografia.

Spetta poi successivamente al Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, designare, con decreto adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i SIC elencati nella lista ufficiale come "Zone speciali di conservazione" (ZSC)

---

**QUESTIONARIO DI AUTOVALUTAZIONE AREA TEMATICA:  
“NATURA E BIODIVERSITÀ”**

- 1) *“Biodiversità” è sinonimo di varietà delle forme di vita: l’insieme degli esseri viventi e le loro diverse forme di aggregazione che popolano il pianeta.*
  - a. Vero
  - b. Falso
  
- 2) *Quanti sono i diversi livelli della Biodiversità?*
  - a. 1
  - b. 3
  - c. 4
  
- 3) *Cosa si intende per Biodiversità ecosistemica?*
  - a. Corrisponde al numero delle specie presenti in una determinata zona.
  - b. Definisce il numero e l’abbondanza degli abita, delle comunità biotiche e degli ecosistemi all’interno dei quali vivono e si evolvono i diversi organismi.
  - c. Definisce la differenza dei geni all’interno della specie.
  
- 4) *Cosa si intende per Biodiversità genetica?*
  - a. Corrisponde al numero delle specie presenti in una determinata zona.
  - b. Definisce il numero e l’abbondanza degli abita, delle comunità biotiche e degli ecosistemi all’interno dei quali vivono e si evolvono i diversi organismi.
  - c. Definisce la differenza dei geni all’interno della specie.
  
- 5) *Quale, tra le seguenti, è la più rilevante causa di perdita della biodiversità?*
  - a. Degradazione e distruzione dell’ habitat dovuta ai profondi cambiamenti del territorio condotti ad opera dell’uomo.
  - b. L’introduzione in un territorio di organismi geneticamente modificati.
  - c. L’eccessivo prelievo ittico e venatorio.
  
- 6) *Un OGM (Organismo Geneticamente Modificato) è un organismo nel cui corredo cromosomico è stato introdotto, tramite le tecniche dell’ingegneria genetica, un gene estraneo prelevato da un altro organismo donatore appartenente a diversa specie vivente.*
  - a. Vero
  - b. Falso
  
- 7) *Quante sono le aree protette ufficiali in Italia?*
  - a. 546
  - b. 65
  - c. 772
  
- 8) *Quale dei seguenti gruppi di animali appartiene a delle specie protette?*
  - a. La starna, l’orso bruno e il lupo.

- 
- b. Il lupo, il cane e la foca monaca.
  - c. La foca monaca, l'aquila reale e il canarino.

9) *La starna è un mammifero costiero ed è una straordinaria nuotatrice. Agile e aggraziata in acqua, ha una pessima mobilità a terra.*

- a. Vero
- b. Falso

10) *Le principali cause dell'estinzione del lupo sono: la caccia, la scomparsa dei grandi erbivori selvatici dei quali il predatore si nutre preferibilmente e la competizione per il cibo con cani selvatici e volpi.*

- a. Vero
- b. Falso

**Risposte al questionario:** 1) A; 2) B; 3) B; 4) C; 5) A; 6) A; 7) C; 8) A; 9) B; 10) A

---

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NATURA E BIODIVERSITÀ AREE PROTETTE

#### *Normativa Europea*

*Rete Natura 2000*: è il nome che il consiglio dei ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un insieme di aree destinate alla conservazione della diversità biologica del territorio dell'Unione ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali. Di seguito la legislazione di riferimento:

- Direttiva n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 (Direttiva Uccelli) concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In Italia è stato recepito con il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
- Direttiva della Commissione del 6 marzo 1991 che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (91/244/CEE).

#### *Normativa Nazionale*

- Legge n. 394/91 del 6 dicembre 1991: Principi fondamentali per l'istituzione delle aree naturali protette.
- Legge n. 344 dell'8 ottobre 1997: Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale.
- Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 di recepimento della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli). Contiene norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 di recepimento della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

### OGM

#### *Normativa Europea*

- Direttiva 90/220/C.E.E., recepita dal Decreto Legislativo n. 92 del 3 Marzo 1993 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 78 del 3 Aprile 1993), relativa all'emissione deliberata nell'ambiente degli Organismi Geneticamente Modificati (O.G.M.),
- Direttiva 90/219/C.E.E. recepita dal Decreto Legislativo n. 91 del 3 Marzo 1993 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 78 del 3 Aprile 1993) relativa all'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati,
- Regolamento C.E. n. 258/97 (G.U.C.E. n. L.433 del 14 Febbraio 1997) relativo ai novel food

- 
- per la commercializzazione di nuovi alimenti ed in particolare quelli derivanti da biotecnologie,
- Regolamenti C.E.E. relativi all'etichettatura: Regolamento n. 1139/98 (G.U.C.E. n. L.73 del 26 Maggio 1998),
  - Regolamento n. 49/2000 (G.U.C.E. n. L.13 del 10 Gennaio 2000) e Regolamento n. 50/2000 (G.U.C.E. n. L.15 del 10 Gennaio 2000). Il Regolamento C.E. n. 1139/98 stabilisce l'obbligo dell'etichettatura sui prodotti agroalimentari fabbricati utilizzando il mais e la soia geneticamente modificati, il Regolamento C.E. n. 49/2000 stabilisce la soglia dell'1% per l'etichettatura dei prodotti contenenti mais e soia geneticamente modificati, il Regolamento C.E. n. 50/2000 stabilisce l'obbligo dell'etichettatura dei prodotti agroalimentari fabbricati utilizzando aromi provenienti da Organismi Geneticamente Modificati.

#### *Normativa Nazionale*

La legislazione italiana di riferimento (Decreti Legislativi n. 91/93 e n. 92/93) individuano nel Ministero della Sanità l'autorità competente in materia di Organismi geneticamente Modificati. Presso il Ministero della Sanità medesimo sono state nominate rispettivamente:

- a) La Commissione Interministeriale di Coordinamento per quanto riguarda l'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati ai sensi di quanto disposto dal Decreto Legislativo n. 91/93;
- b) La Commissione Interministeriale per le Biotecnologie per quanto riguarda l'emissione deliberata degli O.G.M. nell'ambiente. A scopo di ricerca. Il decreto Legislativo n. 92/93 regola anche l'immissione sul mercato di prodotti contenenti O.G.M.

Va posto rilievo sulla cosiddetta clausola di salvaguardia, prevista dall'art. 16 del Decreto Legislativo 92/93, la quale stabilisce che il Ministro della Sanità o il Ministro dell'Ambiente possono disporre di limitare o impedire provvisoriamente l'uso e/o la vendita di prodotti che siano ritenuti pericolosi per la salute umana o per l'ambiente.

---

## DATI TECNICO-SCIENTIFICI DI RIFERIMENTO

Per l'approfondimento tecnico – scientifico dei temi trattati, si rimanda all'Annuario APAT dei dati ambientali (Sezione D – Condizioni ambientali) disponibile sul sito web dell'APAT all'URL: [http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Annuario\\_dei\\_Dati\\_Ambientali/](http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Annuario_dei_Dati_Ambientali/)

Sono riportati i dati relativi alla Biodiversità, alle zone protette, alle zone umide, alle foreste e al paesaggio.

La biodiversità (schema 1), intesa in senso stretto, è la risultante del complesso dei viventi che partecipano all'ecosistema di una data unità geografica (sito, regione o zona).

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

Gli indicatori sono stati selezionati basandosi sulla capacità di risposta alle seguenti domande conoscitive: quali sono le principali cause di perdita di biodiversità? qual è lo stato e il *trend* degli *habitat* individuati a livello nazionale? quali sono le principali pressioni sui gruppi di animali di interesse venatorio? le misure di conservazione della biodiversità sono integrate in altri settori di attività? Le azioni intraprese sono efficaci per raggiungere gli obiettivi di conservazione?

Il tema zone protette (schema 2) riguarda la tutela, derivante dalla normativa, dei beni e delle risorse naturali che sono destinati a costituire il serbatoio di biodiversità del Paese. L'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare se il sistema di tutela dell'ambiente, attivato con l'istituzione delle aree protette, riesce effettivamente a salvaguardare il patrimonio nazionale di biodiversità, intesa in termini di specie, *habitat* e paesaggio.

Il tema zone umide costituisce un approfondimento di quello delle zone protette. Come per le zone protette, l'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare l'adeguatezza delle politiche di conservazione e pertanto verificare se il sistema di tutela riesce effettivamente a salvaguardare il patrimonio di biodiversità rappresentato da questi particolari ambienti.

Le foreste sono una risorsa naturale di fondamentale importanza per il territorio e per l'uomo che lo abita e che, con le sue attività, ne determina la trasformazione. L'obiettivo conoscitivo generale del tema è quindi quello di valutare lo stato e le tendenze evolutive delle foreste italiane in quanto indicatori primari di stabilità/instabilità ecologica del territorio.

Il paesaggio è stato qui inteso come manifestazione delle organizzazioni spaziali e strutturali del territorio così come viene percepito dall'uomo; tale manifestazione è l'espressione sensibile e olistica di segni, strutture geomorfologiche e ecosistemi. L'obiettivo conoscitivo generale del tema consiste principalmente nel valutare l'adeguatezza dei sistemi gestionali e delle politiche di conservazione per la tutela dei paesaggi di maggior interesse identitario.

*Schema 1 - Biodiversità: tendenze e cambiamenti*

<b>Nome Indicatore</b>	<b>Finalità</b>
Livello di minaccia di specie animali	Fornire un quadro generale relativo al livello di minaccia delle specie animali (Vertebrati) e ai taxa sottoposti a maggior rischio di perdita di biodiversità e valutare il grado di minaccia dei diversi gruppi sistematici
Livello di minaccia di specie vegetali	Fornire un quadro generale relativo allo stato di conservazione delle specie vegetali con individuazione delle aree a maggior rischio di perdita di biodiversità
Pressione venatoria	Valutare quali sono le regioni italiane sottoposte a una maggiore pressione indotta dall'attività venatoria
Consistenza dell'attività di pesca	Mostrare la tendenza complessiva del settore attraverso l'analisi dei cambiamenti della flotta nel corso degli anni (indicatore correlabile con la pressione esercitata sulle risorse ittiche)
Principali tipi di habitat presenti nelle maggiori aree protette	Stimare la distribuzione delle tipologie di habitat presenti sul territorio nazionale all'interno delle aree protette di maggiore estensione per verificare l'efficacia delle azioni politiche intraprese rispetto agli obiettivi di conservazione fissati dalla normativa nazionale ed europea
Principali tipi di habitat presenti nei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (SIC/pSIC)	Valutare la distribuzione delle diverse tipologie di habitat (Allegato I della Direttiva Habitat) presenti all'interno dei "Siti di Importanza Comunitaria" proposti nazionali
Stato di conservazione dei SIC/pSIC	Valutare il grado di conservazione degli <i>habitat</i> naturali e seminaturali (Direttiva Habitat) esistenti all'interno dei pSIC italiani
Presenza di Cetacei nel Santuario per i Mammiferi marini	Effettuare una stima della consistenza e del <i>trend</i> delle comunità di Cetacei presenti nel Santuario per i Mammiferi marini

<i>Schema 2 - Zone protette</i>	
<b>Nome Indicatore</b>	<b>Finalità</b>
Superficie delle aree terrestri protette	Valutare la percentuale di superficie nazionale coperta da aree terrestri protette
Superficie delle aree marine protette	Valutare la percentuale di acque costiere italiane coperte da aree marine protette
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Valutare la percentuale della copertura nazionale delle ZPS e l'andamento dell'azione di tutela negli anni
Siti d'Importanza Comunitaria approvati e proposti (SIC/pSIC)	Valutare la percentuale di territorio nazionale e regionale coperto da Siti d'Importanza Comunitaria proposti (pSIC)
Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette	Valutare l'entità dello sviluppo della rete principale di comunicazione presente all'interno delle aree protette, quale indicatore di pressione antropica nelle aree protette

<i>Schema 3 -Zone umide</i>	
<b>Nome Indicatore</b>	<b>Finalità</b>
Zone umide di interesse internazionale	Valutare la copertura delle aree umide di interesse internazionale rispetto al territorio nazionale e definirne la tipologia di habitat
Pressione antropica in zone umide di interesse internazionale	Pressione antropica in zone umide di interesse internazionale Valutare l'entità delle pressioni potenzialmente interferenti con lo stato di conservazione delle zone umide di interesse internazionale

<i>Schema 4 - Foreste</i>	
<b>Nome Indicatore</b>	<b>Finalità</b>
Superficie forestale: stato e variazioni	Rappresentare la situazione e l'andamento della copertura forestale nel tempo in funzione di tipologia, distribuzione territoriale e forma di governo
Entità degli incendi boschivi	Rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi evidenziando le caratteristiche degli eventi e il loro andamento nel tempo
Carichi critici di acidità totale e relative eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica acidificante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale
Carichi critici di azoto nutriente e relative eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica eutrofizzante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale
Carichi critici di cadmio e piombo e relative eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica di cadmio e di piombo sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale
Defogliazione della chioma di specie forestali	Evidenziare il livello di resilienza o di suscettività delle specie forestali rispetto all'impatto delle deposizioni atmosferiche e degli inquinanti gassosi sugli ecosistemi forestali
Carbonio fissato dalle foreste italiane	Fornire una stima della capacità di fissazione di anidride carbonica da parte delle foreste italiane e del loro ruolo nella mitigazione dei cambiamenti climatici

<i>Schema 5 - Paesaggio</i>	
<b>Nome Indicatore</b>	<b>Finalità</b>
Ambiti paesaggistici tutelati	Fornire l'estensione dei provvedimenti di vincolo su beni, valori ambientali d'insieme e bellezze paesistiche, con l'indicazione delle superfici regionali vincolate dal D.Lgs. 42/2004
Regioni dotate di piani paesistici approvati	Verificare l'esistenza di piani regionali con valenza sovraordinaria e di coordinamento pianificatorio, in particolare per ciò che concerne la specifica tematica dei piani paesistici

### **Il modello DPSIR**

L'annuario dei dati ambientali APAT si basa sul modello DPSIR che mette in evidenza l'interazione tra le attività umane e le conseguenze sull'ambiente. Gli argomenti sono classificati in:

- DETERMINANTI (D): si riferiscono prevalentemente ai settori produttivi (trasporti, industria, turismo, ecc.) che a seconda delle strategie adottate determinano influssi positivi o negativi sull'ambiente;
- PRESSIONI, STATI e IMPATTI (P-S-I): sono elementi del modello fortemente connessi tra loro. I primi due indicano rispettivamente le pressioni generate dagli interventi realizzati e lo stato dell'ambiente che ne deriva. Gli impatti definiscono la scala delle priorità di risposta della società;
- RISPOSTE (R): misurano l'efficacia degli interventi correttivi adottati rispetto alle pressioni esercitate, per migliorare lo stato dell'ambiente.

---

## BIBLIOGRAFIA E SITI WEB

### Siti web:

<http://www.apat.gov.it/site/it-IT/>  
<http://www.ancf.it/>  
<http://www.arpa.emr.it/>  
<http://www.noi-e-la-luna.it/biodiversita.html>  
<http://www.caccia-ti.ch/biologia.htm>  
<http://biodiversita.ba.cnr.it/alba.htm>  
<http://www.arpa.vda.it/>  
<http://olmo.elet.polimi.it/ecologia/dispensa/node18.html>  
<http://www.corpoforestale.it/wai/index.html>  
<http://www.artaabruzzo.it/>  
[http://venus.unive.it/miche/cicli\\_ecosis/0058.htm](http://venus.unive.it/miche/cicli_ecosis/0058.htm)  
<http://europa.eu.int>  
<http://www.parks.it/federparchi/confnaz2002/cipra.html>  
<http://www.arpalombardia.it/new/live/index.asp>  
<http://www.dipbot.unict.it>  
<http://www.flanet.org/>  
<http://www.euroinfocilia.it/>  
[http://www.provincia.napoli.it/ambiente/capitolo\\_6/capitolo\\_6\\_to\\_6\\_1.PDF](http://www.provincia.napoli.it/ambiente/capitolo_6/capitolo_6_to_6_1.PDF)  
<http://www.rete.toscana.it/>  
<http://olmo.elet.polimi.it/ecologia/dispensa/node68.html>  
<http://www.lifenatura.it/emilia-romagna/life111.htm>  
<http://www.aiig.it/>  
<http://www.terredelsud.org/>  
<http://www.educazione.sm/>  
<http://www.parks.it/>  
<http://www.pandemia.info/>  
<http://www.caccia-ti.ch/>  
<http://www.parcomajella.it/>  
<http://www.zadig.it/>

