

1. La Biodiversità e la gestione delle risorse naturali

Definire la *biodiversità* in modo semplice e comprensivo dei suoi molteplici aspetti non è facile (Noss, 1990); con questo termine gli ecologi fanno riferimento alla molteplicità dei vari esseri attualmente viventi sul nostro pianeta, quale risultato dei complessi processi evolutivi della vita in più di tre miliardi di anni.

Secondo la moderna interpretazione di E.O. Wilson (1992), utile da un punto di vista operativo, essa rappresenta ...“la varietà degli ecosistemi, che comprendono sia le comunità degli organismi viventi all’interno dei loro particolari habitat, sia le condizioni fisiche sotto cui essi vivono...”.

È facile constatare come il termine inglese *biodiversity* riesca a cogliere i concetti di varietà e molteplicità, al contrario della traduzione letterale in italiano, che assume un significato differente, una connotazione negativa legata al concetto di *qualcuno o di qualcosa che devia dalla norma, da uno standard di riferimento*. Pur essendo più corretto usare il termine *biovarietà*, continueremo a usare il lemma *biodiversità* per riferirci a una problematica ambientale che negli ultimi anni ha sempre più coinvolto l’interesse degli studiosi.

Una ricerca condotta da Margules e Usher, (1981) ha infatti mostrato come in nove lavori scientifici, tra i criteri utilizzati per stimare il valore ecologico di un sito, per ben 8 volte è stata utilizzata la diversità (intesa come ricchezza in specie e diversità di habitat), 7 volte la rarità e la naturalità, 6 volte le dimensioni areali e il pericolo di interferenze umane, mentre la tipicità, la fragilità ecologica, l’unicità e il valore scientifico-educativo sono stati considerati con frequenze minori.

Un’indagine simile, condotta qualche anno più tardi su un numero maggiore (ventidue) di lavori scientifici (Smith e Theberge, 1986), ha fornito indicazioni analoghe: la diversità e la rarità sono state prese in considerazione 20 volte, il ruolo 11, la naturalità 10, mentre gli altri criteri presentavano frequenze minori.

Più recentemente (1996), Harper e Hawksworth, nei Biological Abstracts, hanno messo in evidenza come in soli sei anni (dall’aprile 1988 all’aprile 1994), il termine *biodiversità* sia stato citato da 4 a 888 volte; nel 1993 poi, quasi un intero numero della prestigiosa rivista “Ecological Application” dell’*Ecological Society of America* è stato dedicato a tale problematica.

Sta di fatto che l’interesse per la *biodiversità*, e per la sua tutela, è aumentato nel tempo tanto da diventare una delle tre emergenze, a livello globale, individuate dalla Conferenza delle Nazioni Unite sull’Ambiente e lo sviluppo di Rio de Janeiro del 1992 (UNEP, 1992) e, come tale, oggetto di apposita Convenzione. Quest’ultima, ratificata e resa esecutiva nel nostro Paese dalla Legge n. 124 del 14/2/1994, ribadisce la “consapevolezza del valore intrinseco della diversità biologica e dei suoi componenti ecologici... e ...l’esigenza fondamentale della conser-

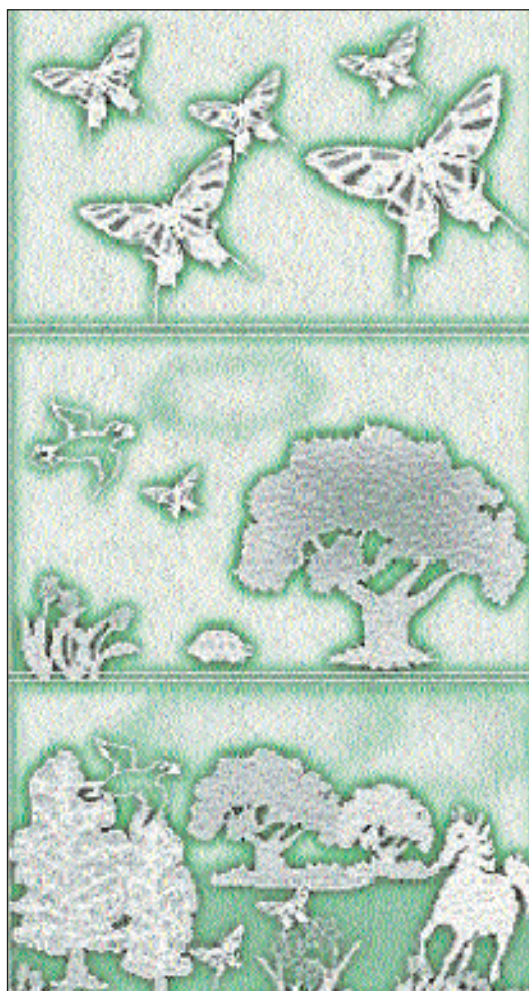


Fig. 1.1 – Varietà e molteplicità

vazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali e del mantenimento e ricostruzione delle popolazioni e delle specie vitali nei loro ambienti naturali”.

Riteniamo che questa consapevolezza possa derivare da una sempre maggiore comprensione del “sistema ambiente” nella sua interezza, vale a dire dalla conoscenza della natura derivata da un approccio olistico in grado di coglierne sia gli aspetti strutturali, sia quelli funzionali.

Secondo l’articolo 7 della suddetta Convenzione, anche l’Italia, come gli altri paesi contraenti, deve *“identificare le componenti della biodiversità, importanti per la conservazione e l’uso sostenibile delle risorse naturali, ... i processi e le categorie di attività che hanno o possono probabilmente avere impatti negativi significativi sulla conservazione e l’uso sostenibile della biodiversità...”*.

Queste attività di conservazione e gestione del patrimonio biologico devono tenere conto dello stato degli ecosistemi e delle loro variazioni, ma non possono prescindere dalle politiche, dai piani e dai programmi settoriali e intersettoriali che governano l’uso del territorio.

Gli studi ambientali avviati nel 1997 dall’ANPA e dall’Orto Botanico di Roma si propongono, pertanto, di fornire uno strumento di valutazione oggettivo ed affidabile sullo stato e sugli andamenti evolutivi della natura nel nostro Paese, utile al mondo della ricerca, ma anche ai decisori politici e amministrativi.

Innanzitutto è stata stabilita una stretta relazione tra studio della biodiversità e ricerca scientifica, sulla base di un preciso modello che tiene in dovuta considerazione le dinamiche degli ecosistemi e gli effetti indotti dall’azione antropica.

Successivamente, è stata elaborata ed applicata una metodologia che, una volta validata, verrà trasferita ai soggetti responsabili sia del governo e della pianificazione territoriale (Amministrazioni locali, Enti territoriali, etc.), sia del controllo dell’ambiente (Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell’ambiente, Organizzazioni non governative di volontariato per l’ambiente, etc.).

Con questi soggetti è stata avviata una rete di relazioni tesa a legare lo studio dell’ambiente alla realtà del territorio, e alle sue necessità, per accrescerne la conoscenza formale globale e risolvere i problemi contingenti locali.

1.1 Il panorama europeo

Dai dati ricavati da un questionario inviato, nel 1995, dall’Agenzia Europea per l’Ambiente ai paesi dell’UE, più Norvegia e Islanda (Condé et al., 1997) si può constatare come alcuni programmi di valutazione delle risorse naturali, a partire dalle comunità forestali (*forest communities*), sono stati avviati già dalla fine del secolo scorso in Danimarca, in Svezia dal 1923 e in Gran Bretagna dal 1962, con il principale obiettivo di valutare la produttività lignicola, e in tal senso vanno interpretate le stime relative allo stato di salute degli alberi (Stolze e Wind, 1995). Negli ambienti marini e nelle comunità costiere (*marine environments and coastal communities*), le prime forme di stima risalgono al 1930 in Danimarca, mentre sono iniziate nel 1945 in Islanda, nel 1967 in Olanda e nel 1978 in Gran Bretagna.

Anche in questo caso l’obiettivo principale è stato quello di valutare le risorse ittiche destinate alle esportazioni, piuttosto che le risorse biologiche dell’ecosistema marino nel suo complesso. Successivamente, tali stime sono state rivolte ai siti in acque non marine (*sites in non-marine waters*) in Islanda nel 1946, in Olanda nel 1967, in Danimarca nel 1970 e in Gran Bretagna nel 1978.

Nella tab. 1 è riportato un quadro riassuntivo dell’avvio di queste attività nei diversi paesi europei, a cui si devono aggiungere Austria, Belgio (parte vallona), Francia e Grecia, che hanno avviato un programma di controllo di alcune tipologie di siti ambientali negli ultimi dieci anni, mentre Danimarca e Svezia, sempre nello stesso periodo, hanno iniziato il controllo dei

principali biotopi, e la Finlandia ha in preparazione un piano completo a livello nazionale. Dopo le Convenzioni di Ramsar (1971), Bonn e Berna (1979), e soprattutto a seguito delle Direttive della Comunità europea (Uccelli 1979, Habitat 1992) e della Convenzione sulla Biodiversità del 1992 (recepita nel nostro Paese dalla legge 124/94), relativamente ai cambiamenti della vegetazione arbustiva e prativa (*scrub and grasslands*) delle zone secche (*dry vegetation types*) o delle foreste, alcuni siti sono studiati con frequenza decennale in Austria, Danimarca e Svezia, mentre in Islanda ogni 15 anni.

In questi stessi paesi, ma nelle acque non marine (*non-marine waters*), nelle zone umide (*bogs and marshes*) e nei terreni agricoli (*agricultural land*) il controllo dello stato di naturalità viene effettuato con intervalli di 2-5 anni, essenzialmente per stimare i cambiamenti delle condizioni ambientali a lungo termine a carico di tutti i principali biotopi.

Mentre in Gran Bretagna sono stati evidenziati solo alcuni biotopi ritenuti fondamentali, in Austria, Belgio (Vallonia), Danimarca, Grecia, Islanda, Olanda e Svezia sono annualmente tenuti sotto controllo tutti i principali biotopi (tab. 2).

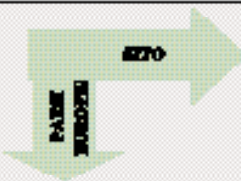
I metodi utilizzati per tale attività vanno dal controllo aereo (*aeroplane survey*) e registrazioni fotografiche (*photographic registration*) in sette stati, all'uso di transetti predefiniti (*transect survey*) in nove stati, all'analisi della copertura vegetazionale (*vegetation cover analysis*) in 10 stati, etc. (tab. 3).

È chiaro che i metodi applicati sono diversi in relazione ai parametri di riferimento usati, alla frequenza con cui vengono effettuate le rilevazioni, all'estensione dei siti da controllare e alla criticità dei biotopi in essi presenti.

Anche i gruppi di taxa presi in considerazione in base alle diverse Convenzioni o Direttive, variano da un Paese all'altro, in relazione alla loro distribuzione e significatività (tab. 4).

In funzione della loro influenza, a piccola o grande scala, sono infine presi in considerazione una trentina circa di fattori ambientali (tab. 5), diversi da stato a stato, in relazione all'impatto antropico sui siti (usi agricoli o forestali, sviluppo delle aree, regolamentazione dei fiumi, etc.) o alla loro significatività a livello di microscala (caccia, pesca, usi locali, etc.).

Tab. 1.1 – Anno d’inizio dei controlli ambientali in alcune tipologie di siti dei diversi paesi europei (dati ricavati dal questionario inviato nel 1995 dall’Agenzia Europea per l’Ambiente ai paesi dell’UE, più Norvegia e Islanda)


	Marine and coastal communities	Non-Marine wetlands	Scrub and grassland	Forest communities	Large and small rivers	Intact rivers and wetlands	Agricultural land	Artificial landscapes
Austria	-	1991	1983	1992	-	-	-	-
Belgio ¹	-	1	9	9	0	-	-	-
Danimarca	1936	1970	1987	Inizio secolo	1987	-	1946	1987
Finlandia	-	-	-	-	-	-	-	-
Francia	1991	1991	-	-	-	-	-	-
Germania	-	-	-	-	-	-	-	-
Gran Bretagna	1978	1978	1962	1962	1976	1978	1962	1978
Grecia	-	1988	-	-	-	-	-	-
Irlanda	-	-	-	-	-	-	-	-
Islanda	1945	1946	1979	-	1975	1967	-	-
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-
Lussemburgo	-	-	-	-	-	-	-	-
Norvegia	-	-	-	-	-	-	-	-
Olanda	1967	1967	-	-	1967	-	-	-
Portogallo	-	-	-	-	-	-	-	-
Spagna	-	-	-	-	-	-	-	-
Svezia	-	1986	1992	1923 ²	-	-	1992	-

- nessuna informazione disponibile

¹ controlli ambientali condotti nei paesaggi più rappresentativi della sola Vallonia

² attualmente vengono utilizzate metodologie introdotte nel 1983

Tab. 1.2 - Numero di siti inseriti nei programmi nazionali di controllo dei principali biotopi, classificati secondo CORINE 1991 (Dati ricavati dal questionario inviato nel 1995 dall'Agenzia Europea per l'Ambiente ai paesi dell'UE, più Norvegia e Islanda)

	Marine and coastal communities	Non marine waters	Scrubs and grassland	Forests	Bogs and marshes	Inland rocks and screes	Agricultural land	Artificial landscapes
Austria	0	320	40	4500	0	0	0	0
Belgio ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
Danimarca	1600	10000	315	94	440	0	114	10
Finlandia	- ¹¹	- ¹²	0	- ¹³	- ¹⁴	- ¹⁵	0	0
Francia ¹⁶	50	25	11	150	0	0	0	0
Germania ¹⁷	80	88	195	1400	157	0	2	2
Gran Bretagna	N.S.	35	125	125	125	10	125	0 ¹⁸
Grecia	0	82	0	0	0	0	0	0
Irlanda	-	-	-	-	-	-	-	-
Islanda	n.s.	n.s.	4	0	2	3	0	0
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-
Lussemburgo	0	0	3	0	0	0	3	0
Norvegia	N.S.	N.S.	-	N.S.	P.S.	N.S.	- ¹⁹	0
Olanda	425	435	0	0	400	0	0	0
Portogallo	-	-	-	-	-	-	-	-
Spagna	-	-	-	-	-	-	-	-
Svezia	0	1300	20	4200	0 ²⁰	0	20	0

- nessuna informazione disponibile N.S. numerosi siti P.S. pochi siti

¹ 300 siti, non meglio precisati, sono tenuti sotto controllo in Vallonia

² controlli in continuo non ancora attivi; alcuni dati sono raccolti per le aree incluse nella rete NATURA 2000

³ solo a livello di Aree speciali protette

⁴ totale sei siti in differenti stati federali (Bundesländer)

⁵ i principali biotopi sono controllati, anche se non è stato fornito il numero dei siti

⁶ fase pilota partita nel 1995

⁷ 4 siti sono monitorati in ambiti forestali

Tab. 1.3 - Metodi d'indagine ambientale adottati dai diversi paesi europei (Dati ricavati dal questionario inviato nel 1995 dall'Agenzia Europea per l'Ambiente ai paesi dell'UE, più Norvegia e Islanda)

<div>METODI</div> <div><div><div>PAESI EUROPEI</div></div></div>	Austria	Belgio	Danimarca	Francia	Germania	Gran Bretagna	Grecia	Irlanda	Italia	Lussemburgo	Norvegia	Olanda	Portogallo	Spagna	Svezia	
Analisi chimica (Chemical analysis)	X	0	0	X	0	X	0	X	-	0	-	X	X	0	-	X
Analisi della biomassa (Biomass analysis)	0	0	0	X	0	X	X	0	-	X	-	X	0	0	-	X
Analisi delle coperture (Cover analysis)	X	0	X	X	X	X	0	0	-	X	-	X	X	0	-	X
Analisi puntuale (Point analysis)	0	0	X	X	X	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0
Analisi del suolo (Soil analysis)	0	0	X	X	X	X	0	0	-	0	-	0	X	0	-	0
Conteggi puntuali (Point counts)	0	0	X	X	X	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	X
Conteggi quantitativi (Quantitative counts)	0	0	X	X	X	X	X	0	-	X	-	0	X	X	-	X
Crescita annuale (Annual growth)	0	0	0	X	0	0	0	0	-	X	-	0	0	0	-	0
Electrofishing	0	0	0	X	X	0	0	0	-	0	-	X	X	0	-	X
Fotointerpretazione (Photographic interpretation)	0	0	0	X	X	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	X
Fotoregistrazione (Photographic record)	X	0	0	X	X	0	X	X	-	X	-	0	0	0	-	X
Ground survey	0	0	X	0	X	0	0	0	-	0	-	X	X	0	-	0
ICES standards	0	0	0	X	0	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	0
Indice saprobie (Saprobie index)	X	0	0	0	X	X	0	0	-	0	-	X	0	0	-	0
Indici (Index)	0	0	X	X	0	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	X
Indici biologici (Biological indices)	0	0	0	X	0	X	0	0	-	0	-	0	X	0	-	X
Innesti predefiniti (Predefined nests)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lista di specie (Species lists)	0	0	X	X	X	X	0	0	-	X	-	X	X	X	-	X
Mappatura (Mapping)	0	0	X	X	X	X	X	0	-	0	-	X	0	0	-	0
Mappe econ. digitalizzate (Digital economic maps)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	X
Modelli di predittivo (Predictive modelling)	0	0	0	X	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	X
Numeri quantitativi unitari (Quantitative number of units)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	X	-	0	0	0	-	X
Questionario (Questionnaire)	0	0	X	X	0	0	0	0	-	X	-	0	X	0	-	0
Registraz. di attività gestion. (Recording of management activities)	0	0	0	0	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	0
Registrazione satellitare (Satellite registration)	0	0	X	X	X	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0

Tab. 1.4 - Principali gruppi di piante e di animali oggetto di studio nei programmi annuali dei diversi paesi europei
(Dati ricavati dal questionario inviato nel 1995 dall'Agenzia Europea per l'Ambiente ai paesi dell'UE, più Norvegia e Islanda)

	Alghe	Briofite	Licheni	Fitoplankton	Tracheofite	Anfibi	Uccelli	Invertebrati	Mammiferi	Pesci	Rettili	Zooplankton
Austria	0	X	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X
Belgio	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0	X	0
Danimarca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Finlandia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Francia	0	0	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X
Germania (1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Gran Bretagna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grecia	0	0	0	0	0	0	X	0	X	0	X	0
Irlanda	0	0	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0
Islanda	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lussemburgo	0	0	0	X	0	X	X	X	X	X	0	0
Norvegia	0	X	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X
Olanda	0	0	0	X	X	0	X	X	X	X	X	0
Portogallo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spagna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svezia	X	0	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X

X gruppi studiati 0 gruppi non studiati - nessuna informazione disponibile

¹ analisi ambientali effettuate in differenti stati federali (Bundesländer)

Tab. 1.5 - Fattori ambientali considerati nei programmi di studio dei diversi paesi europei (Dati ricavati dal questionario inviato nel 1995 all'Agenzia Europea per l'Ambiente ai paesi dell'UE, più Norvegia e Islanda)

FATTORI AMBIENTALI	PAESI EUROPEI																
	Austria	Belgio	Danimarca	Finlandia	Francia	Germania	Gran Bretagna	Grecia	Irlanda	Islanda	Italia	Lussemburgo	Norvegia	Olanda	Portogallo	Spagna	Svezia
Aandamenti delle popolazioni (<i>Population trends</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Blocco diffuso (<i>Lock out</i>)	0	0	X	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Caccia (<i>Hunting</i>)	0	0	X	X	0	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Cambiamenti a lungo termine (<i>Long-term environmental changes</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Cambiamenti climatici (<i>Climate change</i>)	X	0	X	X	X	0	X	X	-	X	-	0	0	0	-	-	X
Cambiamenti della copertura del suolo (<i>Land cover change</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Cambiamenti dell'habitat (<i>Habitat change</i>)	0	0	0	X	X	X	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Cambi della vegetazione (<i>Vegetation change</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	-	0
Correnti marine (<i>Sea currents</i>)	0	0	X	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Dinamiche delle popolazioni (<i>Population dynamics</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Disturbo antropico (<i>Human disturbance</i>)	0	0	X	X	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Dragaggio (<i>Drainage</i>)	X	0	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	0	0	-	-	0
Effetti dell'arginazione (<i>Effects of arguement</i>)	0	0	0	X	0	X	X	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Effetti della non lavorazione (<i>Non-tide effects</i>)	0	0	X	0	X	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Flussi marini (<i>Sea flows</i>)	0	0	X	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Fluttuazioni nell'abbondanza delle specie (<i>Fluctuations in species abundance</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	-	0
Immigrazione di nuove specie (<i>Immigration of new species</i>)	0	0	X	0	X	0	X	X	-	X	-	0	0	X	-	-	X
Ingresso di materiale organico (<i>Input of organic material</i>)	0	0	0	0	0	0	0	X	-	X	-	0	0	0	-	-	0
Inquinamento dell'acqua (<i>Water pollution</i>)	0	0	0	X	0	X	X	X	-	0	-	0	X	X	-	-	0
Inquinamento dell'aria (<i>Air pollution</i>)	0	0	X	X	X	X	X	X	-	0	-	0	X	0	-	-	X
Inquinamento inorganico (<i>Inorganic pollution</i>)	X	0	0	X	0	X	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Inquinamento organico (<i>Organic pollution</i>)	X	0	X	X	X	0	X	X	-	0	-	X	X	0	-	-	X
Pesca (<i>Fishing</i>)	0	0	X	X	0	0	X	X	-	X	-	0	X	X	-	-	0
Produzione primaria (<i>Primary production</i>)	0	0	0	0	0	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	-	0
Qualità degli habitat marini (<i>Quality of marine habitats</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	X	0	-	-	0
Regolazione dei fiumi (<i>River regulation</i>)	X	0	X	X	0	0	0	X	-	X	-	X	X	X	-	-	0
Stato di conservazione (<i>Conservation state</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Successioni (<i>Succession</i>)	0	0	0	X	0	0	X	0	-	X	-	0	0	0	-	-	0
Sviluppo dell'area (<i>Area development</i>)	X	X	X	0	X	X	X	X	-	X	-	0	0	0	-	-	X
Trattamento per gli uccelli (<i>Bird feeding</i>)	0	0	X	X	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Uso agricolo (<i>Agricultural use</i>)	X	X	X	X	0	0	X	X	-	X	-	X	0	0	-	-	X
Uso delle foreste (<i>Forest use</i>)	0	X	X	X	0	0	X	0	-	0	-	0	X	0	-	-	X
Uso di erbicidi (<i>Herbicides use</i>)	0	0	X	X	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0
Uso di fertilizzanti (<i>Fertilizers use</i>)	0	0	X	X	0	X	X	X	-	0	-	X	0	0	-	-	0
Uso di pesticidi (<i>Pesticides use</i>)	0	0	X	X	0	0	X	0	-	0	-	0	0	0	-	-	0

1.2 La situazione in Italia

Il nostro Paese, grazie alla posizione geografica, all'intenso sviluppo orografico e all'evoluzione ecologica che ha subito nel tempo, vanta livelli di biodiversità ineguali a livello europeo. Si pensi, ad es., alla particolare situazione delle Alpi occidentali dove in un transetto di qualche decina di chilometri è possibile passare dal bioma mediterraneo alle praterie alpine e alle nevi perenni delle cime più alte, bioma abbastanza simile a quello artico.

La conseguenza di ciò è una ricchezza floristica e faunistica, in termini quantitativi e qualitativi, meritevole d'attenzione e, purtroppo, ancora non interamente valorizzata, sia a livello di conoscenza, sia di risorsa ecologicamente utilizzabile.

Ricerche su tale patrimonio sono state spesso condotte, in passato, a livello di eccellenza, ma senza un quadro organico e sistematico di riferimento, oppure prive di una prospettiva regionale o nazionale.

Per gli aspetti zoologici non è possibile non menzionare i contributi testimoniali ormai "storici" forniti alla conoscenza della mammalofauna (Toschi, 1965; Groppali et al., 1983; Pavan, 1983), della fauna avicola (Zangheri e Pasa, 1969; Bricchetti, 1979; Frugi e Schenk, 1981; Bricchetti e Massa, 1984), erpetologica (Bruno, 1984), etc.

In generale, per quanto riguarda i dati faunistici, occorre ricordare che circa l'80% è rappresentato da informazioni "puntiformi" sulla presenza di specie, riferita a località solo in parte topograficamente individuabili, o di monografie limitate a uno o pochi taxa per comprensori geografici limitati (un massiccio montuoso, una valle alpina, etc.).

Questa mappa per punti riguarda, quindi, sia dati di presenza-assenza, che numerici, indicanti densità di popolazione o misure equivalenti riferite a singole specie. Pochi sono i livelli di indagine volti a definire lo status di popolazioni o di comunità animali a livello nazionale. Per gli aspetti botanici, a parte gli ottimi lavori pionieristici della Società Botanica Italiana degli anni settanta (Società Botanica Italiana 1971, 1972, 1979), va ricordato il prezioso contributo che la stessa Società ha fornito più recentemente (Pirola, 1988) nel catalogare i risultati di un secolo di ricerche botaniche in Italia.

Una prima base di dati riguardante la flora italiana è stata realizzata nel 1980 da Pignatti, in collaborazione con l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo, tramite un censimento di tutte le specie della nostra flora (oltre 6.000, comprendendo le principali coltivate), una serie di descrittori biologici (morfologia, corologia) ed ecologici (ambiente, altitudine, distribuzione regionale). Da allora questa base di dati è stata continuamente arricchita, sia come qualità delle informazioni inserite, sia come possibilità di elaborazione attraverso software in gran parte originali.

Sempre da parte dell'Orto botanico di Roma, su commessa dell'ANPA, come verrà più dettagliatamente riportato in seguito, è in corso la realizzazione di una rassegna bibliografica delle ricerche floristico-vegetazionali condotte nella Regione Biogeografica Alpina, di prossima pubblicazione.

È stato poi istituito, in accordo con il Consiglio delle Agenzie regionali, un Gruppo di lavoro che coinvolge il sistema ANPA-ARPA nel delineare un quadro dello stato dei controlli ambientali nel nostro Paese, dal quale è possibile ricavare il grado di complessità delle diverse situazioni locali, attraverso i numerosi fattori di pressione ambientale presi in considerazione (Masone, a cura di, in corso di stampa).

Riteniamo che per poter utilizzare tutte le conoscenze a disposizione sul patrimonio naturale nazionale ai fini primari della conservazione della biodiversità, oltre che per scelte di indirizzo alla pianificazione o per azioni di risanamento ambientale, occorre articolarle su livelli diversi di approfondimento, da quello zoogeografico e fitogeografico di base, a quello delle popolazioni e delle comunità.

Dato che, come abbiamo visto, la densità delle ricerche e la distribuzione delle stesse nello

spazio e nel tempo sono assai variabili, occorre organizzare tali conoscenze collegandole a un sistema informatizzato di archiviazione dei dati, per quanto possibile georeferenziati, in modo da vincolare le informazioni al territorio, tenendo conto dell'ineguale distribuzione delle ricerche e dei risultati.

In tal modo è possibile sistematizzare e valorizzare le attività passate in funzione dell'obiettivo prioritario di una standardizzazione delle diverse metodologie di acquisizione dei dati, per una sempre più efficace conoscenza e protezione del patrimonio naturale nazionale.