

SEBASTIANO CULLOTTA, GIUSEPPE GARFÌ,  
TOMMASO LA MANTIA & MARCO MARCHETTI

LA RETE ECOLOGICA SICILIANA:  
VALORE NATURALISTICO DELLE AREE PROTETTE  
E DEI SITI NATURA 2000  
E INDICAZIONI PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE

RIASSUNTO

È stato condotto uno studio sulla Rete Ecologica Siciliana, analizzando la distribuzione territoriale ed il valore naturalistico dei parchi regionali, delle riserve e dei siti della rete Natura 2000 (pSIC e ZPS). L'analisi è stata effettuata utilizzando la classificazione di uso del suolo secondo CORINE Land Cover, livelli 1 (per le macrocategorie) e 4 (limitatamente alle tipologie forestali e preforestali). I risultati mostrano che complessivamente aree protette e pSIC/ZPS coprono quasi il 18% della superficie regionale, ma la loro distribuzione non è uniforme nel territorio dell'isola. Le formazioni boschive naturali più estese sono incluse all'interno dei parchi, tutti ubicati nelle aree montuose settentrionali, mentre le riserve tutelano spesso emergenze puntiformi di elevato valore naturalistico, ma sono disperse sull'intero territorio regionale. Inoltre, molte delle riserve, dei pSIC e delle ZPS risultano isolati, impedendo di fatto un efficiente flusso genico tra le popolazioni animali e vegetali, che è alla base della conservazione delle specie che vivono in tali aree. Occorre quindi agire su più fronti: attivare delle concrete misure di tutela dei siti di interesse, promuovere una programmazione territoriale che preveda la creazione di "corridoi" ecologici e, soprattutto, intraprendere una politica di gestione attiva e più lungimirante delle aree protette, oltre che dei siti della rete Natura 2000.

SUMMARY

*The Sicilian Ecological Network: naturalistic value of the protected areas and Natura 2000 sites and perspectives for the sustainable management.* In the present paper an investigation on the Sicilian Ecological Network was carried out through the analysis of both the territorial distribution and the naturalistic value of regional parks, reserves and Natura 2000 network sites (pSIC and SCZ). The analysis was performed by the land use classification according to CORINE Land Cover, level 1 (macro-categories) and 4 (forest and pre-forest typologies). Results showed that on the whole, the protected areas and the pSIC/SCZ concern about 18% of the regional area, but their distribution is not uniform within the regional territory. The largest natural forest stands are mainly restricted to

the regional parks area, in the northern mountainous ranges, whereas the reserves, dispersed in the entire regional territory, often protect very small entities of high naturalistic value. In addition, many reserves and pCIS/SCZ are isolated, actually biasing an efficient genic flow within animal and vegetal populations, with consequent problems to the conservation of species. Although satisfactory from the quantitative point of view, the creation of a regional ecological network requires forthright actions in order to: i) provide concrete protection measures of the interesting sites; ii) implement and/or improve the connectivity among Parks, Reserves and the whole grid pCIS/SCZ external to protected sites; iii) promote an active and more far-sighted management policy of protected areas and Natura 2000 sites.

## INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, il bisogno di creare sistemi di informazioni ecologiche su vasta scala è emerso in molti Paesi europei allo scopo di migliorare la gestione e quindi la conservazione delle risorse naturali a livello continentale. Partendo da questa necessità, sono stati promossi diversi studi nel campo dell'ecologia del paesaggio, allo scopo di censire e descrivere le risorse ambientali all'interno di un sistema georeferenziato. Un esempio di questi studi è quello effettuato all'inizio degli anni '90, finalizzato alla realizzazione di una Rete Ecologica Europea (EECONET) (BENNETT, 1991, 1994). I punti principali di questo progetto erano l'identificazione e la conservazione delle unità particolari del paesaggio come: i) *core areas*; ii) biocorridoi.

Strettamente connessa a questo processo è la crescente attenzione alla conservazione della biodiversità che ha influenzato la politica dell'Europa. Sostegni finanziari evidenti sono stati dati per incoraggiare la protezione di particolari foreste indigene, così come le azioni di rimboschimento in superfici agrarie (Agenda 2000) (ENVIRONMENTAL POLICY IN THE SOUTHERN MEMBER STATES, 1998). Queste azioni, inoltre, sono state recepite dal governo italiano all'interno del Piano Nazionale sulla Biodiversità (MINISTERO AMBIENTE, 1999), che considera la conoscenza ed il controllo come gli strumenti indispensabili per proteggere le zone naturali più importanti.

Gli elementi di base per la conservazione della diversità biologica nell'Unione Europea sono le Zone di Protezione Speciale (ZPS) (Direttiva Uccelli 79/409/EEC, adottata in Italia con la legge 157/92) e i Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) (Direttiva Habitat 92/43/EEC, adottata in Italia dalla Legge 357/97), che rappresentano, assieme alle aree protette (parchi e riserve), i cardini del sistema della Rete Ecologica *Natura 2000* (CULLOTTA *et al.*, in stampa). Entrambe le direttive identificano tutte le zone naturalistiche di interesse per la conservazione degli uccelli, degli habitat e di altre specie importanti perché rare, localizzate o in decremento. La loro applicazione fornisce un contributo concreto all'esecuzione in Europa delle convenzioni

internazionali sulla conservazione della biodiversità, quali la convenzione di Berna (82/72/EEC) e la convenzione sulla Biodiversità (93/626/EEC).

L'idea alla base del progetto *Natura 2000* è semplice: la natura non è delimitata dai confini amministrativi e, pertanto, se si vuole preservare la vitalità e la diversità degli ambienti circostanti occorre pensare ed agire su scala internazionale. Inoltre, la direttiva "Habitat" adotta un approccio integrato: oltre a garantire la conservazione della biodiversità, essa promuove anche attività sostenibili che favoriscano gli obiettivi di conservazione nelle aree della rete *Natura 2000*. Può pertanto rappresentare un'opportunità per incoraggiare nuovi modelli di sviluppo rurale, in particolare in alcune delle regioni più marginali dell'UE.

La direttiva "Habitat" riveste anche un importante significato politico, in quanto le sue disposizioni sono giuridicamente vincolanti per gli Stati membri dell'UE. Pertanto, una rete coerente, come quella di *Natura 2000*, rappresenta un importante progresso verso una corretta tutela degli habitat e delle specie autoctone. Anche se si prevede che soltanto il 15% del territorio dell'UE sarà incluso nella rete *Natura 2000*, il restante territorio sarà ancora importante ai fini dell'obiettivo complessivo di sviluppo sostenibile e di gestione della biodiversità, anche nel campo della selvicoltura. Questo dimostra l'esigenza di integrare sempre più i temi della biodiversità nei programmi forestali nazionali, nelle iniziative affini e nelle pratiche forestali generali per le quali *Natura 2000* può svolgere una funzione pilota (BARBATI *et al.*, 2002; cfr. anche COMMISSIONE EUROPEA, 2001).

In base all'articolo 4 della direttiva "Habitat", ogni Stato membro propone i siti di importanza comunitaria connessi a questi habitat forestali nell'ambito di sei regioni biogeografiche. È un obiettivo esplicito della Commissione Europea assicurare che *Natura 2000* rappresenti una rete coerente di aree naturali e seminaturali. In tal senso, il "*Piano d'azione a favore della biodiversità: conservazione delle risorse naturali*" si è posto l'ambizioso traguardo di valutare entro il 2002 tutti i tipi di foreste elencati nell'allegato I della direttiva "Habitat". Questo sottolinea l'importanza degli habitat forestali per *Natura 2000* e per la tutela complessiva della biodiversità.

In questo scenario si colloca bene la politica che la regione siciliana sta promovendo, ormai da oltre due decenni, per la protezione delle zone di elevato valore naturalistico dell'isola. In particolare, a partire dal 1981, è stato dato avvio all'attuazione del sistema regionale delle aree protette, che attualmente è costituito da 3 parchi regionali (superficie totale 184.788,94 ha) e 76 riserve naturali (84.732,42 ha) (Leggi Regionali 98/81, 14/88, 970/91 e successive modifiche ed integrazioni). L'insieme di queste aree, cui si sommano le 71 ZPS ed i 203 pSIC già individuati, va a formare il sistema della Rete Ecologica Siciliana.

In questo lavoro vengono presentate la distribuzione e le caratteristiche

generali della Rete Ecologica Siciliana, al fine di fornire una base organica preliminare e il più possibile esaustiva sullo stato di conservazione e sulla qualità delle risorse naturali in Sicilia, su cui poggiare future proposte di tutela e di gestione sostenibile.

## MATERIALI E METODI

I dati di base per le elaborazioni quantitative sono stati ottenuti a partire dalla copertura dell'uso del suolo secondo la classificazione di CORINE Land Cover (livelli 1 e 4), dai dati cartografici delle aree protette siciliane (Parchi e Riserve), resi disponibili in formato vettoriale dall'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, e dalle coperture, sempre in formato vettoriale, del perimetro dei pSIC/ZPS, derivanti dalla banca dati del programma Bioitaly. Il programma nazionale Bioitaly, costituisce il contributo concreto dato dall'Italia alla creazione della rete europea *Natura 2000* (Direttiva Habitat 92/43/EEC).

Mediante operazioni di *overlay* cartografico, effettuate attraverso il GIS *ArcView 3.2*, sono state anzitutto estratte le cartografie dell'uso del suolo nell'ambito di parchi, riserve e pSIC/ZPS, per questi ultimi analizzando separatamente i siti interni e quelli esterni alle aree protette. Dal punto di vista del dettaglio informativo, sono state considerate la classificazione secondo CORINE LC1, per le informazioni generali al livello di categoria (*Foreste e vegetazione naturale, Aree agricole, Zone umide, Corpi idrici, Superfici artificiali*), e CORINE LC3, per le informazioni al livello di tipologia (GARFÌ *et al.*, 2002). Soltanto per le formazioni di tipo forestale e preforestale il dettaglio informativo è stato spinto al livello di CORINE LC4 (Tab. 1).

Le elaborazioni successive sono state effettuate sulla base degli attributi quantitativi (superficie) di ogni poligono rappresentante l'uso del suolo nell'ambito delle aree interessate, sia al livello CORINE LC1 che CORINE LC3 e LC4.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### *La qualità della Rete Ecologica Siciliana al livello di macrocategorie (CORINE LC1)*

L'estensione complessiva delle aree protette (269.520,98 ha) e dei pSIC/ZPS (370.342,73 ha) ammonta a 639.863,71 ha (Tab. 2). Tuttavia, molti pSIC e ZPS sono interni a parchi e riserve, per cui la superficie di questi siti esterna alle aree protette, e dunque effettivamente computabile ai fini del

Tabella 1

Classificazione gerarchica dei tipi di uso del suolo secondo la nomenclatura Corine Land Cover.

CORINE I	CORINE II	CORINE III	CORINE IV
<b>1 Superfici artificiali</b>	<b>11</b> Aree urbanizzate		
	<b>12</b> Aree produttive ed infrastrutture		
	<b>13</b> Aree in trasformazione		
	<b>14</b> Aree a verde urbano e aree archeologiche		
<b>2 Aree agricole</b>	<b>21</b> Seminativo	<b>211</b> Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole	<i>2111 Colture intensive</i> <i>2112 Colture estensive</i>
		<b>212</b> Colture in serra e sotto tunnel	
	<b>22</b> Colture legnose	<b>221</b> Agrumeto	
		<b>222</b> Vigneto	
		<b>223</b> Oliveto	
		<b>224</b> Mandorleto	
		<b>225</b> Frutteto	
		<b>226</b> Legnose agrarie miste	
		<b>227</b> Associazioni di olivo con altre legnose	
	<b>23</b> Prati stabili	<b>231</b> Prati stabili	
	<b>24</b> Zone agricole eterogenee	<b>241</b> Colture temporanee associate a colture permanenti	
		<b>242</b> Sistemi colturali e particellari complessi	
		<b>243</b> Colture agrarie con presenza di spazi naturali	
		<b>244</b> Aree agro-forestali	
<b>3 Foreste ed aree seminaturali</b>	<b>31</b> Boschi	<b>311</b> Foreste di latifoglie	<b>3111</b> <i>Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera</i>
			<b>3112</b> <i>Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)</i>
			<b>3113</b> <i>Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile (acero-frassino, carpino nero-orniello)</i>

segue tabella 1

segue tabella 1

CORINE I	CORINE II	CORINE III	CORINE IV
			<p><b>3114</b> <i>Boschi a prevalenza di castagno</i></p> <p><b>3115</b> <i>Boschi a prevalenza di faggio</i></p> <p><b>3116</b> <i>Boschi a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)</i></p> <p><b>3117</b> <i>Altri boschi a prevalenza di latifoglie</i></p>
		<b>312</b> Foreste di conifere	<p><b>3121</b> <i>Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete</i></p> <p><b>3122</b> <i>Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero e laricio, pino silvestre, pino, loricato)</i></p> <p><b>3123</b> <i>Boschi a prevalenza di abete bianco e/o abete rosso</i></p> <p><b>3124</b> <i>Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro</i></p> <p><b>3125</b> <i>Altri boschi a prevalenza di conifere</i></p>
		<b>313</b> Foreste miste	<p><b>3131</b> <i>Boschi misti con leccio e sughera</i></p> <p><b>3132</b> <i>Boschi misti a prev. di querce caducifoglie</i></p> <p><b>3133</b> <i>Boschi misti a prev. di querce mesofile</i></p> <p><b>3134</b> <i>Boschi misti a prev. di castagno</i></p> <p><b>3135</b> <i>Boschi misti a prev. di faggio</i></p> <p><b>3136</b> <i>Boschi misti a prev. di specie igrofile non native</i></p> <p><b>3137</b> <i>Boschi misti a prev. di pini mediterranei</i></p> <p><b>3138</b> <i>Boschi misti a prev. di pini montani e oromediterranei</i></p>

segue tabella 1

segue tabella 1

CORINE I	CORINE II	CORINE III	CORINE IV
	32 Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea	321 Pascoli naturali	3139 <i>Boschi misti a prev. di abete bianco e/o abete rosso</i>
			31310 <i>Boschi misti a prev. di larice e/o pino cembro</i>
			31311 <i>Boschi misti a prev. di conifere non native</i>
			3211 <i>Praterie aride calcaree</i>
			3212 <i>Praterie aride silicicole</i>
			3213 <i>Praterie alpine e subalpine</i>
			3214 <i>Praterie mesofile</i>
	33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	322 Lande e cespuglietti	3221 <i>Arbusteti montani</i>
			3222 <i>Arbusteti termofili</i>
		323 Vegetazione sclerofilla	3231 <i>Macchia</i>
			3232 <i>Garighe</i>
		324 Vegetazione in evoluzione	
		331 Spiagge, dune, pianure sabbiose	
		332 Rocce nude	
333 Aree a vegetazione rada			
334 Aree percorse da incendi			
335 Ghiacciai e neve permanente			
4 Zone umide	41 Zone umide interne		
	42 Zone umide costiere		
5 Corpi idrici	51 Acque continentali		
	52 Acque marittime e acque di transizione		

contributo che dà alla costituzione della rete ecologica regionale, è pari a 194.313,21 ha. Sommando tale estensione alla superficie di parchi e riserve si raggiunge un'area complessiva di 463.834,19 ha, pari al 17.96% dell'intero territorio regionale.

Da un punto di vista puramente quantitativo, si tratta di un'estensione certamente considerevole; ma bisogna osservare che la distribuzione di queste unità territoriali di elevato pregio naturalistico non è omogenea nel terri-

torio isolano (Fig. 1). I tre parchi regionali, che da soli assorbono quasi il 40% dell'intera superficie di interesse, sono concentrati nelle aree montuose del nord della Sicilia, mentre pSIC e ZPS, generalmente rappresentati da siti di limitata estensione, sono entità frammentate, sparse più o meno irregolarmente nel resto del territorio (Figg. 1 e 2).

Per quanto riguarda le categorie di utilizzazione del suolo (CORINE LC1), la superficie dei parchi e delle riserve è principalmente coperta da vegetazione naturale (rispettivamente 83,55% e 68,03% della superficie totale), mentre il 15,99%, per i primi, e il 28,04% per le seconde, è costituito da superfici agrarie (Tab. 2). Una situazione analoga è riscontrabile anche all'interno dei pSIC/ZPS esterni alle aree protette.

Facendo invece riferimento alla ripartizione percentuale delle superfici in seno ad ognuna delle singole categorie di uso del suolo, si osserva che quasi il 46% di tutte le aree coperte da "Foreste e vegetazione seminaturale" ricade all'interno dei parchi, mentre alle riserve spetta solo il 17,09%. Rimane quindi una quota ancora considerevole di territorio di elevato pregio ambientale (circa il 37%), compresa nei pSIC/ZPS esterni, ad oggi non soggetta a specifiche norme di protezione, né tanto meno a misure gestionali di qualsiasi tipo.

Le riserve, grazie alla loro distribuzione a macchia di leopardo, hanno un ruolo importante nel salvaguardare alcuni habitat particolari, quali le "Zone umide" e i "Corpi idrici" (laghi, fiumi), rappresentati rispettivamente dall'1,90% e dallo 0,46% della superficie complessivamente protetta in queste aree; ma i valori risultano pari a 83,06% e 11,58% se si fa riferimento alla percentuale di uso del suolo totale di ognuna delle due categorie (Tab. 2). In seno a queste categorie, percentuali rilevanti si riscontrano anche all'interno dei pSIC e delle ZPS. Tale evenienza è da porre in relazione al fatto che i siti suddetti sono stati designati in ottemperanza ai contenuti delle direttive Habitat 92/43/ e Uccelli 79/409, ai fini della conservazione di habitat particolari, necessari alla salvaguardia di entità faunistiche di elevata valenza naturalistica (ad esempio anatre e limicoli, o varie specie di anfibi), la cui sopravvivenza è appunto strettamente legata alla conservazione degli habitat in cui vivono. Va sottolineato, inoltre, come la vegetazione naturale, le zone umide e i corpi idrici inclusi nelle aree protette e comprese in pSIC/ZPS costituiscano più del 13% dell'intera superficie regionale.

Nei pSIC esterni, infine, si rileva una presenza cospicua di "Aree agricole" (39,33%). Questo dato trova giustificazione nel fatto che spesso l'oggetto di conservazione interessa una superficie ridotta, ma per la cui protezione è necessaria una grande area cuscinetto. Esempi tipici sono i fenomeni vulcanici della Riserva delle Maccalube di Aragona, o le grotte, come nel caso della Grotta di Santa Ninfa (LA MANTIA & PASTA, 2001; PASTA & LA MANTIA, 2001). In una prospettiva gestionale, va inoltre sottolineato come non

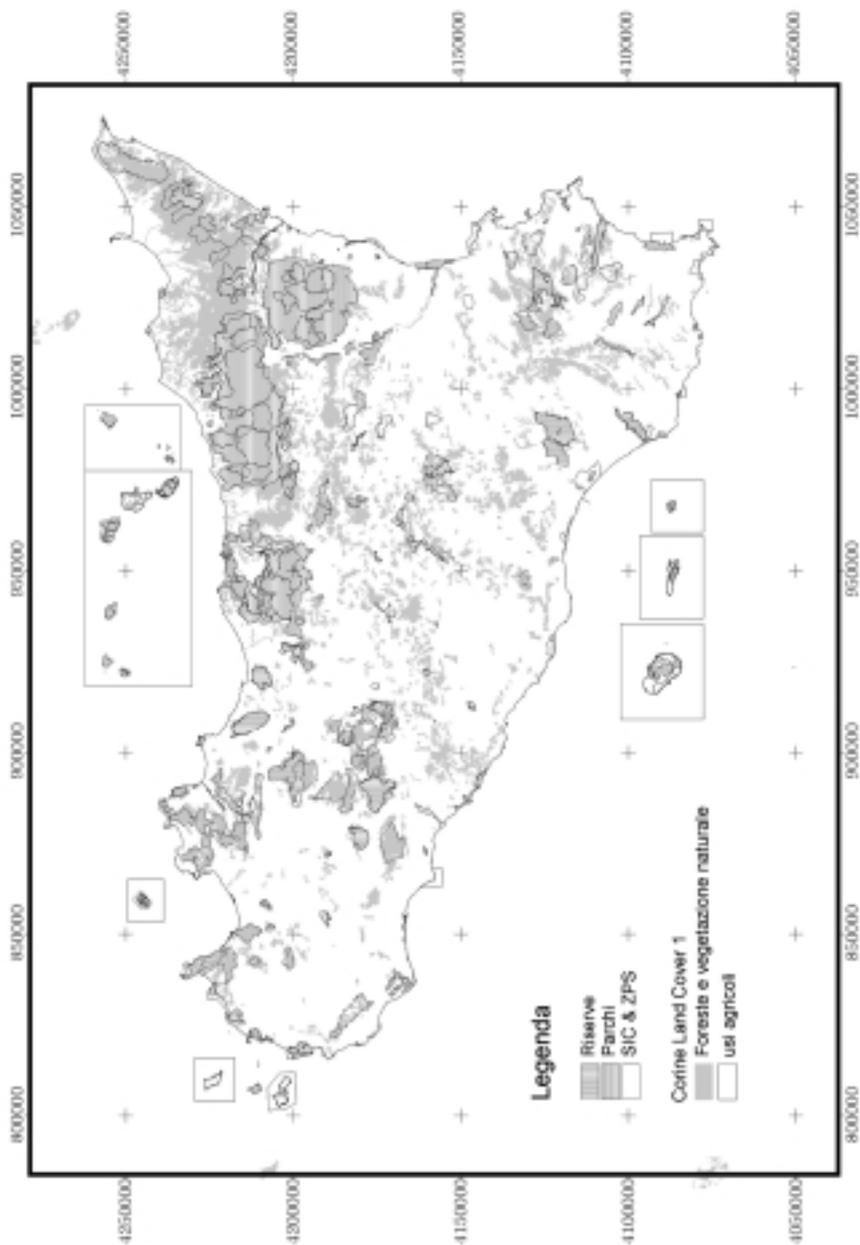


Fig. 1 — Distribuzione delle aree protette (Parchi e Riserve) e dei pSIC e ZPS ed uso del suolo in Sicilia secondo CORINE LC1.

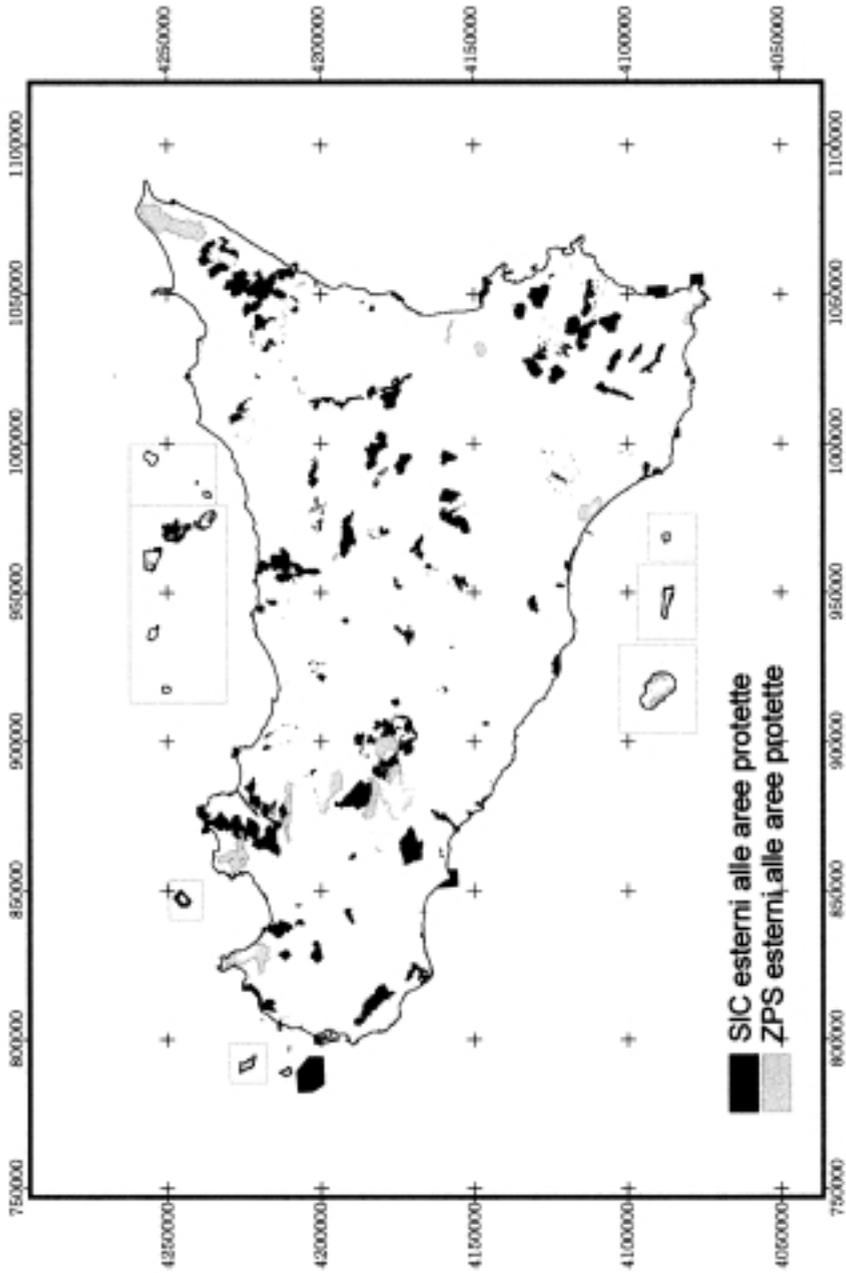


Fig. 2 — Distribuzione dei siti NATURA 2000 (pSIC e ZPS) in Sicilia esterni alle attuali aree protette (Parchi e Riserve).

Tabella 2

Uso del suolo nelle aree protette siciliane (Parchi, Riserve) e pSIC-ZPS secondo CORINE LC 1° livello.

CATEGORIE DI USO DEL SUOLO	SUPERFICIE									
	(ha)					(% rispetto al tipo di area)				
	Parchi	Riserve	pSIC esterni	ZPS esterni	TOTALE Aree Protette + pSIC/ZPS esterni	Parchi	Riserve	pSIC esterni	ZPS esterni	TOTALE Aree Protette + pSIC/ZPS esterni
Foreste e vegetazione seminaturale	154394.3	57640.4	86634.2	38700.8	<b>337369.6</b>	83.6	68.0	63.7	75.5	<b>72.7</b>
Aree agricole	29539.4	23755.2	45799.4	17365.1	<b>116459.1</b>	16.0	28.0	33.7	20.2	<b>25.1</b>
Zone umide	0.0	1608.2	49.5	278.5	<b>1936.1</b>	0.0	1.9	0.0	2.0	<b>0.4</b>
Corpi idrici	253.5	386.5	1590.3	1106.1	<b>3336.3</b>	0.1	0.5	1.2	1.2	<b>0.7</b>
Superfici artificiali	601.8	1342.2	1973.1	816.3	<b>4733.5</b>	0.3	1.6	1.5	1.1	<b>1.0</b>
<b>Totale</b>	<b>184788.9</b>	<b>84732.4</b>	<b>136046.5</b>	<b>58266.7</b>	<b>463834.6</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

CATEGORIE DI USO DEL SUOLO	SUPERFICIE											
	(% rispetto alle categorie)					(ha)		%		(ha)		%
	Parchi	Riserve	pSIC esterni	ZPS esterni	TOTALE Aree Protette + pSIC/ZPS esterni	SIC totali (esterni + interni)	ZPS totali (esterni + interni)	IC totali (esterni + interni)	ZPS totali (esterni + interni)	Aree Protette + pSIC/ZPS esterni rispetto alla superficie totale regionale	Aree Protette + pSIC/ZPS esterni rispetto alla superficie totale regionale	%
Foreste e vegetazione seminaturale	45.8	17.1	25.7	11.5	<b>100.0</b>	180064.0	92590.5	66.4	72.7	674510.8		13.1
Aree agricole	25.4	20.4	39.3	14.9	<b>100.0</b>	63416.1	24825.0	29.8	25.6	1785583.4		4.5
Zone umide	0.0	83.1	2.6	14.4	<b>100.0</b>	154.2	2433.4	0.5	0.1	2791.5		0.1
Corpi idrici	7.6	11.6	47.7	33.2	<b>100.0</b>	1640.1	1496.1	1.9	0.7	6765.5		0.1
Superfici artificiali	12.7	28.4	41.7	17.2	<b>100.0</b>	2362.1	1361.1	1.4	1.0	112937.3		0.2
<b>Totale</b>	-	-	-	-	-	247636.6	122706.1	100.0	100.0	2582588.5		18.0

solo le attività agricole ricoprono tuttora una funzione economica notevole, ma alcune di esse svolgono anche un ruolo determinante per la conservazione degli habitat indispensabili per diverse specie di animali, come alcune specie di averle, i cui habitat di elezione sono rappresentati dalle superfici a cereali con presenza di alberi sparsi (LA MANTIA, in stampa).

*Le tipologie di elevato valore naturalistico secondo la classificazione di CORINE LC4*

Informazioni più particolareggiate sull'uso del suolo e sulla ripartizione degli habitat in funzione della tipologia delle aree protette provengono dall'analisi dei dati secondo la classificazione di uso del suolo di CORINE quarto livello.

Il dato che appare con maggiore evidenza riguarda le “**Praterie aride silicicole**” (codice CORINE 3212), che occupano il 24,2% della superficie dei parchi regionali (Fig. 3a) e il 13,9% della superficie complessiva dei siti Natura 2000 (Fig. 4a). Si tratta di formazioni vegetali dominate da specie erbacee mediterranee, soprattutto terofite; tra le graminacee più frequenti si trovano *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium dystachion*, *Stipa capensis* e *Vulpia* sp. pl., mentre fra le leguminose abbondano *Scorpiurus muricatus*, *Coronilla scorpioides*, *Trifolium* sp. pl. e *Medicago* sp. pl. I consorzi annui sono riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, quelli perenni alla classe *Lygeo-Stipetea*; tali aspetti di prateria sono spesso contigui a cenosi camefitiche riferibili alla classe *Cisto-Micromerietea*.

Le fitocenosi attuali risentono in maniera più o meno marcata dell'azione secolare del disturbo antropico (soprattutto incendi e pascolo), che nella maggior parte dei casi continua ad essere il fattore che più di tutti ne inibisce la successione progressiva. Tuttavia a tali consorzi viene attribuito un valore naturalistico di grande importanza, sia per la salvaguardia di gruppi sistematici di grande interesse fitogeografico-conservazionistico peculiari come le orchidee, sia in un'ottica generale di conservazione della biodiversità, giacché possiedono in genere un'elevatissima ricchezza specifica. Per tali ragioni, tali formazioni sono annoverate tra gli habitat prioritari ai sensi della Direttiva 92/43, con la denominazione “6220 - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*”.

In relazione a quanto detto, per queste tipologie le “Indicazioni per la gestione dei siti Natura 2000” (<http://www.minambiente.it/scn/gestionesiti/?sez=4>) prevedono che nella maggior parte dei casi sarebbe auspicabile che venissero mantenuti i processi e gli usi che ne hanno determinato la presenza. Nei siti di dimensioni maggiori, una porzione significativa del territorio (ad esempio, almeno il 10%) dovrebbe essere destinata all'evoluzione spontanea verso termini più maturi delle diverse serie di vegetazione. Per quanto riguarda il pascolo sarebbe essenziale che nel sito venisse predisposto un piano di uso compatibile, capace di integrare l'esigenza produttiva con la conservazione della biodiversità. Nei pochi casi in cui queste formazioni sono di tipo “primario”, occorrerebbe evitare l'incendio e monitorare l'evoluzione della flora, della vegetazione e della fauna, sia mediante aree permanenti, sia mediante rilievi fitosociologici finalizzati.

Le comunità di tipo preforestale e forestale, come le **garighe** (codice CORINE 3232) e le macchie (codice CORINE 3231) occupano anch'esse una posizione di rilievo, soprattutto nei pSIC/ZPS esterni (13,9% e 3,9%, rispettivamente) e nelle riserve (11,3% e 4,5%); nei parchi, invece, sono presenti in percentuali complessivamente inferiori, pari al 6,8% e al 4,1% della

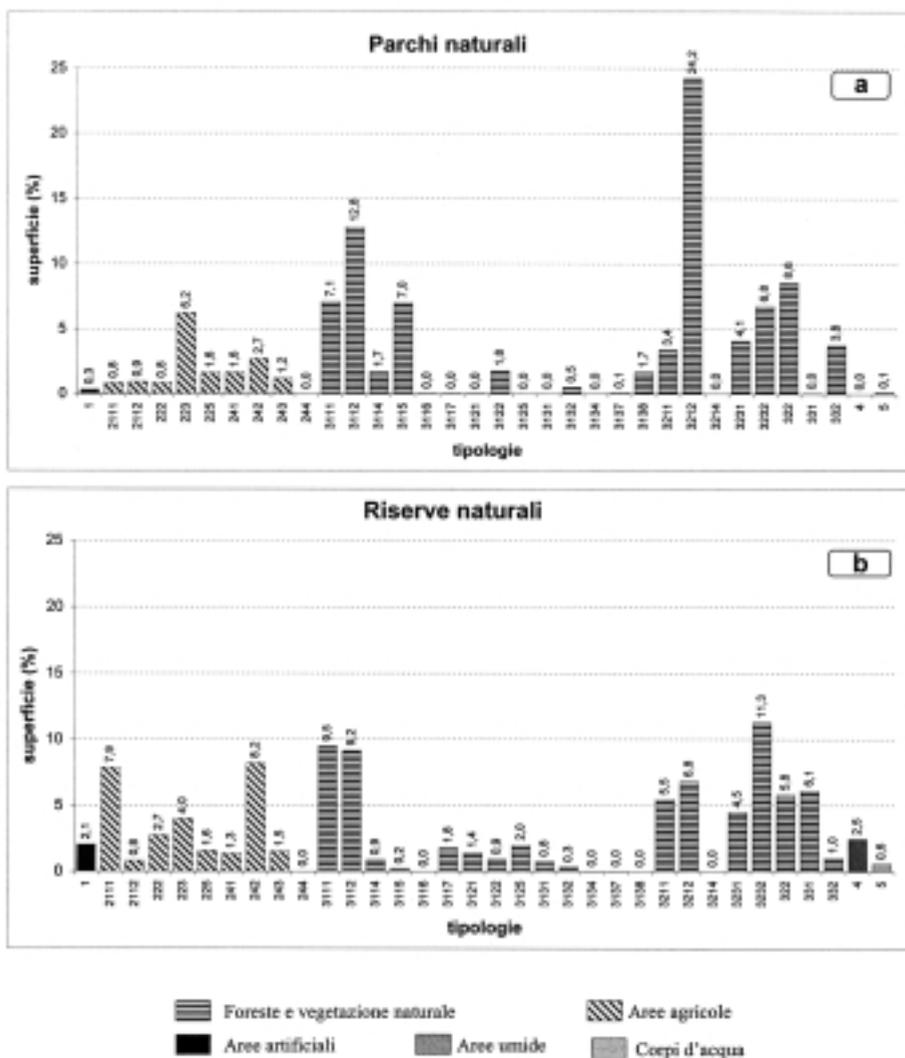


Fig. 3 — Tipi di uso del suolo nelle aree protette siciliane (parchi e riserve) secondo la classificazione CORINE LC 4° livello.

superficie totale (Figg. 3a, 3b e 4a). La minore frequenza di queste tipologie vegetazionali nei parchi va posta in relazione alla localizzazione dei tre parchi regionali in aree prevalentemente montuose, dove sono di solito più diffusi altri tipi di comunità vegetali.

A queste tipologie si possono ascrivere habitat molto diversi in termini

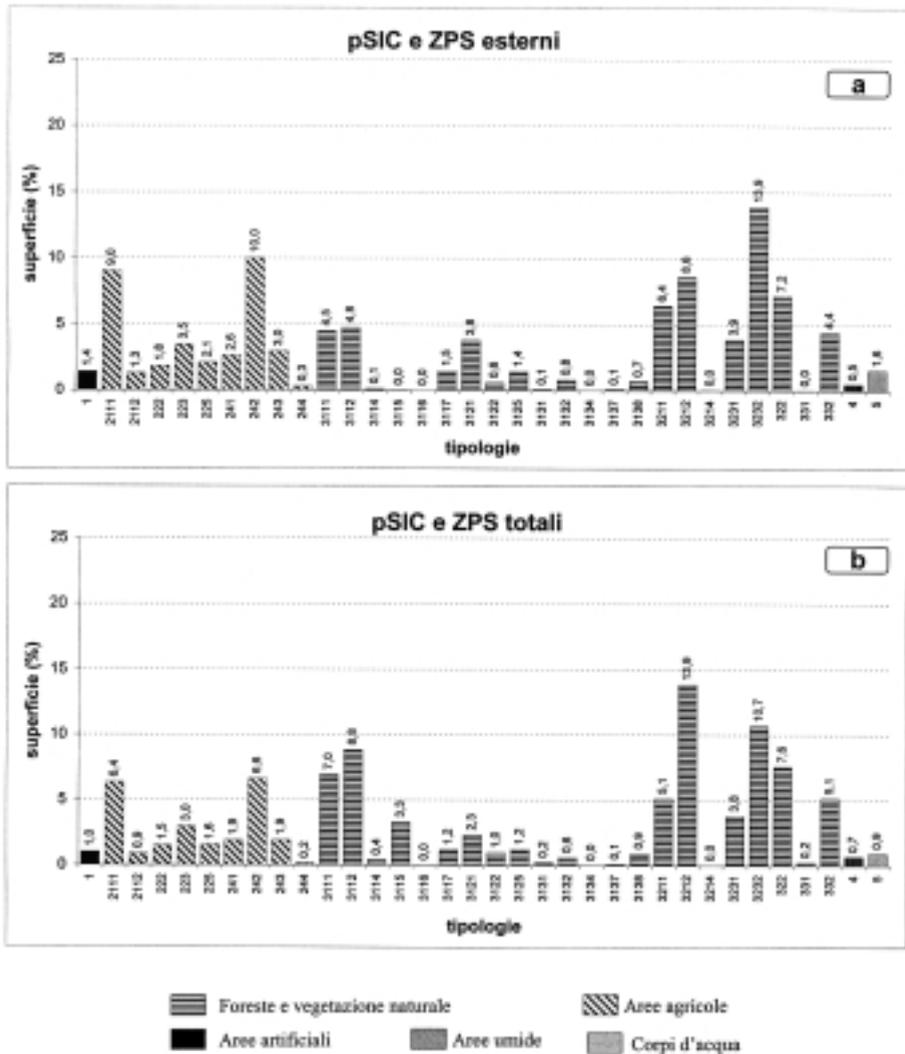


Fig. 4 — Tipi di uso del suolo negli siti NATURA 2000 (pSIC e ZPS) secondo la classificazione CORINE LC 4° livello.

di fisionomia e composizione floristica. Fra questi si possono citare, secondo la denominazione della Direttiva 92/43:

- 5212 - Matorral di *Juniperus phoenicea*
- 5330 - Cespuglieti termomediterranei predesertici
- 5331 - Formazioni ad *Euphorbia dendroides*
- 5332 - Garighe ad *Ampelodesmos mauritanica*
- 5333 - Formazioni a *Chamaerops humilis*
- 5334 - Cespuglieti mediterranei predesertici
- 5335 - Ginestreti termomediterranei
- 5420 - *Phrygana* a *Sarcopoterium spinosum*
- 9320 - Formazioni di *Olea* e *Ceratonia*
- 9560 - Foreste endemiche a *Juniperus* ssp.

Si tratta di formazioni vegetali che rappresentano stadi dinamicamente collegati in senso progressivo con la macchia mediterranea, in senso regressivo con le praterie perenni e terofitiche.

In linea generale, le maggiori cause di degrado di queste tipologie di habitat sono rappresentate dall'eccessiva frequenza (passata e attuale) di fenomeni perturbativi (incendi, ceduzione e pascolo), che provocano un degrado della macchia verso aspetti di gariga.

Per ciò che concerne la strategia gestionale di tali comunità, in genere lasciate alla libera evoluzione naturale, essa dovrebbe essenzialmente puntare su:

- un'attenta pianificazione antincendio;
- una regolamentazione dell'attività di pascolo;
- un'accurata ricostruzione strutturale, al fine di ridurre la frammentazione, anche se quest'ultima, oltre a portare problemi di carattere ecologico (riduzione della connettività e della funzionalità in termini di "rete ecologica territoriale"), renderebbe tutto il sistema più a rischio d'incendio.

Comunque, in talune situazioni, non sarebbero da escludere interventi indirizzati ad una maggiore diversificazione del mosaico presente nel paesaggio, in modo da favorire anche la diversità floristica e faunistica (sia per gli uccelli che per i mammiferi), come i tagli selettivi, il pascolo razionalizzato e, appunto, gli incendi controllati.

**Le tipologie più strettamente forestali** maggiormente diffuse sono i boschi di querce caducifoglie (12,8% nei parchi, 9,2% nelle riserve e 4,8% nei pSIC/ZPS esterni) e i boschi di leccio e/o sughera (9,5% nelle riserve, 7,1% nei parchi, 4,5% nei pSIC/ZPS esterni). Solo nei parchi è presente una

percentuale relativamente elevata (7,0%) di boschi di faggio, mentre esempi di qualche rilievo di boschi di castagno si riscontrano in parchi e riserve (Figg. 3a, 3b, 4a, 4b). Tale situazione riflette la recente politica protezionista regionale che, anticipando decisioni ed interventi europei, ha cercato di preservare gli ultimi lembi residui dei boschi indigeni in Sicilia.

Nella maggior parte dei casi, sia per le formazioni di caducifoglie sia per quelle sempreverdi, si tratta di cedui invecchiati non più sfruttati da almeno quattro decenni. Soltanto in alcuni casi, soprattutto per i querceti, esistono anche formazioni caratterizzate da una fisionomia di boscaglia rada e frammentata o di pascolo arborato, piuttosto che da una tipica struttura di bosco d'alto fusto. Le condizioni più aperte che si riscontrano sono in genere interpretabili come frutto di un processo storico di degrado, riconducibile a tre fattori tipici, quali le ceduzioni eccessive, la pratica del pascolo in bosco e il passaggio degli incendi. Questi elementi hanno comportato la trasformazione dell'assetto strutturale (densità scarsa e sviluppo ridotto) e demografico degli habitat (alterazione dei rapporti tra le specie a favore di quelle a maggior capacità pollonifera e di crescita iniziale, che sono più resistenti agli stress idrici), oltre che una perdita di funzionalità biologica (alterazione dei cicli biogeochimici). Si tratta pertanto di boschi molto semplificati in termini di struttura e composizione floristica; ma il loro valore naturalistico è, ciononostante, alto (LA MANTIA, 2002), anche perché rappresentano gli ultimi lembi residuali dell'originario paesaggio forestale siciliano.

Per quanto concerne i soprassuoli quercini, tra le "Indicazioni per la gestione" si sottolinea la necessità di favorire, a prescindere dalle diverse situazioni, la presenza di specie arboree diverse da quella attualmente dominante, al fine di avviare una possibile conversione verso cenosi miste. A tale proposito, si ricorda che, a parte i boschi di leccio, che sono ancora piuttosto diffusi anche in situazioni molto acclivi e, quindi, di scarso interesse agricolo, i querceti a roverella e a sughera subiscono molto la competizione di vari tipi di coltivazione, come i vigneti e gli oliveti. La massima attenzione andrebbe dunque prestata, oltre che all'attivazione di una tutela efficace, anche alla possibilità di rinnovamento soprattutto di *Quercus suber*, che dovrebbe essere favorita, anche a scapito di *Quercus ilex*, nei popolamenti elementari in cui realizza una copertura inferiore al 5%.

Il pascolo in bosco, se esercitato subito dopo la ceduzione (per la presenza, in genere, di una maggiore quantità di foraggio) o su piccole superfici con carichi unitari elevati, può comportare l'ulteriore degrado del terreno e modifiche nel portamento delle piante (ad esempio, i giovani lecci tendono ad assumere un portamento cespuglioso, con foglie di reazione provviste di margini spinosi), oltre che la diffusione di specie nitrofile ed eliofile, nelle zone maggiormente frequentate dagli animali.

Tali fattori primari di degrado possono determinare anche uno stato temporaneo o permanente di stress fisiologico, che predispone le specie quercine all'attacco di insetti defoliatori, corticicoli e xilofagi, inducendo la sindrome definita "*oak decline*" (= declino delle querce).

In un regime di ordinaria gestione del sito, dovrebbero essere previste:

- la pianificazione antincendio, con sorveglianza permanente, durante i periodi critici (aridità estiva) e l'opportuna predisposizione di un sistema di accessi e viabilità forestale;
- la sospensione e/o regolamentazione del pascolo in bosco.

Nel caso di habitat in stato di conservazione soddisfacente, dovrebbero, inoltre, essere attuate le seguenti azioni di gestione forestale:

- prosecuzione della coltivazione a ceduo, nei casi in cui essa fosse strettamente necessaria per soddisfare esigenze economiche o tradizionali (ad esempio, usi civici) e le condizioni stagionali lo consentissero; la coltivazione dovrebbe realizzarsi in un regime di selvicoltura a basso impatto e nel rispetto delle norme di gestione forestale sostenibile; per migliorare la funzionalità e la biodiversità dei popolamenti governati a ceduo sarebbero auspicabili indirizzi colturali volti all'aumento dell'età dei soggetti e tecniche di matricinatura per la conservazione delle minoranze dendrologiche;
- negli altri casi, dovrebbe essere verificata la presenza di presupposti stagionali per un avviamento a fustaia.

Nel caso di habitat degradati sia cedui che fustaie, dovrebbero essere effettuate azioni volte al ripristino della funzionalità biologica dell'habitat, quali:

- l'avviamento a fustaia, nei casi in cui le condizioni lo consentissero; altrimenti, la sospensione delle utilizzazioni per periodi adeguati, con allungamento del turno minimo;
- azioni di rinfoltimento e l'adozione di tecniche di miglioramento dei soprassuoli cedui.
- nelle fustaie, attraverso l'adozione assestamentale del metodo colturale incondizionato (quando è necessario, nei terreni più degradati, dovrebbero essere acquisiti i diritti di taglio).

Nelle zone interessate da fenomeni di erosione, occorrerebbe ridurre al minimo le azioni che li possano innescare, come apertura di nuove strade, sovrappascolo e incendi.

Alcuni siti caratterizzati dalla presenza di soprassuoli quercini possono rappresentare l'habitat elettivo di specie della Direttiva Uccelli. In particolare, è da verificare se, come in Spagna, all'interno di queste tipologie esiste qualche

sito in cui è presente l'Aquila del Bonelli, *Hieraetus fasciatus*. In caso positivo, dato che la specie è tra quelle per cui la direttiva prevede uno specifico Piano d'azione internazionale ed è classificata come “specie criticamente minacciata” nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia, la gestione del sito dovrebbe prevedere azioni specifiche per la sua tutela e protezione. Ove la conservazione del sito presentasse emergenze conservazionistiche specifiche (ad esempio, la citata presenza di aree per la nidificazione dell'Aquila del Bonelli), la preservazione degli habitat diverrebbe ovviamente indispensabile. A tal fine, nel sito dovrebbero essere opportunamente sospese e/o regolamentate le attività umane che possano arrecare disturbo alla specie (es.: utilizzazioni forestali e attività turistico-sportive, che potrebbero disturbare i siti di nidificazione).

Per quanto riguarda la gestione delle faggete, essa non richiede, in generale, attenzioni specifiche, ad eccezione degli habitat di interesse prioritario con *Abies nebrodensis* (Parco delle Madonie), con *Ilex aquifolium* (Parchi delle Madonie, dei Nebrodi e dell'Etna) o con *Taxus baccata* (Bosco della Tassita, Parco dei Nebrodi). Per questi ultimi, sarebbe idoneo il loro inserimento nella rete dei boschi vetusti, la cui conservazione ha un ruolo decisivo anche per la salvaguardia delle zoocenosi.

Per le formazioni governate a ceduo, qualora le condizioni lo consentissero, dovrebbe essere verificata la possibilità di avviamento a fustaia; altrimenti, dovrebbero essere perseguiti l'allungamento del turno minimo, tramite la sospensione delle utilizzazioni per periodi adeguati, l'applicazione di tecniche di miglioramento dei soprassuoli e i rinfoltimenti.

La condotta da seguire, comunque, dovrebbe dipendere dallo stato di conservazione in cui si trova l'habitat. In generale, dovrebbero essere previste misure specifiche per disciplinare la fruizione da parte dei visitatori e la raccolta delle specie, e avviare idonei strumenti di pianificazione per la prevenzione e la tutela dagli incendi boschivi e per la gestione del pascolo.

Per gli habitat d'interesse prioritario che presentano uno stato di conservazione soddisfacente, il principale obiettivo della gestione dovrebbe essere la loro conservazione. È assolutamente da escludere il taglio degli individui di *Abies*, *Taxus* e *Ilex*, con particolare attenzione agli esemplari monumentali, mentre andrebbe prestata la massima cura alle possibilità di rinnovazione di queste specie, favorendole in tutti i casi in cui la popolazione mostri segni di regressione. Inoltre, sarebbe auspicabile adottare altre iniziative come:

- l'acquisizione di eventuali diritti di taglio, nell'area occupata dall'habitat e nelle zone circostanti;
- la realizzazione di vivai *in situ*, per l'allevamento e la diffusione delle provenienze locali delle specie d'interesse (*Abies nebrodensis*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*);

- la definizione di misure di conservazione attiva, per la salvaguardia e il miglioramento della biodiversità dei popolamenti relitti, secondo gli approcci della selvicoltura sistemica.

I castagneti sono habitat forestali la cui struttura e funzionalità è stata pesantemente condizionata dall'utilizzazione antropica, soprattutto i cedui. La ceduazione per la produzione di paleria ha ancora una certa rilevanza in alcune zone dei Parchi dell'Etna e della Madonie, ma in alcuni casi queste forme di coltivazione sono state abbandonate, a seguito delle mutate condizioni socioeconomiche e al diffondersi di fenomeni di degrado causati dagli attacchi di specie patogene (*Phytophthora cambivora*, *Cryptonectria parasitica*).

In generale, si può quindi delineare uno scenario in cui le principali direttrici di gestione forestale ecosostenibile di questi habitat sono:

- una prosecuzione della coltivazione a ceduo, nei casi in cui quest'ultima sia strettamente necessaria, per soddisfare esigenze economiche o tradizionali (ad esempio, usi civici) e purché l'habitat sia in uno stato di conservazione soddisfacente. La coltivazione dovrebbe seguire un regime di selvicoltura a basso impatto; per potenziare la funzionalità e la biodiversità dei popolamenti governati a ceduo, gli indirizzi colturali dovrebbero orientarsi verso l'aumento dell'età dei soggetti e l'adozione di tecniche di matricinatura finalizzate alla conservazione delle minoranze dendrologiche;
- una diversificazione strutturale dell'habitat dei castagneti, col mantenimento di particelle a ceduo giustapposte a particelle ad alto fusto (possibilmente in varie fasi di sviluppo), con la creazione di radure e con la risagomatura delle fasce marginali;
- un ripristino di habitat degradati; nel caso di cedui degradati, sono prioritarie azioni di ripristino indirizzate alla lotta fitosanitaria – con mezzi meccanici (incluse le potature) e biologici ecologicamente compatibili – alla sospensione delle utilizzazioni per periodi adeguati, all'allungamento del turno minimo, ai rinfoltimenti e all'adozione di tecniche di miglioramento dei soprassuoli cedui.

Per tutti i boschi cedui, comunque, si dovrebbe favorire la diffusione di specie arboree autoctone diverse dal castagno, al fine di conferire a tali formazioni un maggior grado di naturalità.

Fra le formazioni forestali, i soprassuoli di conifere sono in generale scarsamente rappresentati. Nell'ambito dei pSIC/ZPS esterni si riscontra appena il 3,8% di pinete mediterranee e cipressete (codice CORINE 3121) e lo 0,6% di pinete mediterranee e oromediterranee (codice 3122). Le stesse

tipologie assumono valori di 1,4% e 0,9% all'interno delle riserve, mentre nei parchi sono completamente assenti le prime e figurano con l'1,8% della superficie le seconde.

Nei siti Natura 2000 e nelle riserve, alla determinazione di valori più elevati per le pinete mediterranee concorrono certamente le formazioni a pino d'Aleppo, nella riserva naturale delle pinete di Vittoria, e quelle a pino marittimo, nella riserva dell'isola di Pantelleria, dove esiste anche un pSIC. Invece, nel caso delle pinete oromediterranee, più diffuse nei parchi, vanno considerati i popolamenti di pino laricio di Linguaglossa, nel Parco dell'Etna.

Un fattore comune a tutte le pinete (montane e mediterranee) è la frequenza di incendi di notevole intensità ed estensione. Per alcune di queste cenosi (segnatamente, quelle a prevalenza di pino d'Aleppo o di pino marittimo), il fuoco è un fattore ecologico importante per la loro conservazione, soprattutto in stazioni edaficamente povere, dove, con il migliorare delle condizioni edafiche, sarebbero altrimenti sostituite da cenosi più evolute (es.: querceti mediterranei). Tuttavia, incendi troppo intensi, frequenti ed estesi possono superare le capacità di resilienza di tali comunità conducendo al degrado, come è ormai il caso per le pinete di Vittoria.

Altre cause specifiche di perdita dell'efficienza funzionale delle pinete sono rappresentate dagli attacchi epidemici di *Matsuccoccus feytaudi* a danno del pino marittimo e dagli attacchi epidemici di processionaria sul pino laricio, che sono favoriti da stati di indebolimento fisiologico legati a condizioni di aridità. Le strategie di conservazione delle pinete dovrebbero dunque focalizzarsi su:

- prevenzione e pianificazione antincendio;
- programmi di monitoraggio e lotta relativamente a specie patogene potenzialmente pericolose;
- mantenimento di strutture disetaneiformi, con presenza di sottobosco e anche di un eventuale strato dominato a latifoglie.

Considerazioni particolari meritano le aree agroforestali (codice CORINE 244), anche se statisticamente ne è stata rilevata la presenza soltanto nei pSIC/ZPS esterni, con una percentuale decisamente irrilevante sotto il profilo statistico (appena 0,31%). Questa tipologia si riferisce a tutti quei sistemi che: *i*) di solito sono basati su due (o più) specie delle quali almeno una specie è forestale e quindi permanente; *ii*) abbiano sempre due o più tipi di produzione; *iii*) abbiano sempre un ciclo di produzione superiore ad un anno (NAIR, 1993). In Sicilia, una parte cospicua delle superfici agrarie e forestali sarebbe in realtà riconducibile a questa tipologia (es.: frassineti da manna, carrubeti, nocioleti) (CULLOTTA *et al.*, 1998; LA MANTIA, 2002), che riveste un ruolo tutt'altro che trascurabile nella conservazione delle risorse naturali.

Con ogni probabilità la sua scarsa rappresentazione all'interno delle aree protette siciliane va attribuita ad una classificazione poco precisa nella fase di realizzazione della copertura CORINE LC3. In considerazione dell'importanza dei sistemi agroforestali, un'analisi più accurata dell'uso del suolo sarebbe stata auspicabile nell'ambito della redazione del quarto livello di CORINE.

## CONCLUSIONI

I risultati della nostra analisi indicano, in primo luogo, che il sistema di Aree Protette in Sicilia non ha una distribuzione uniforme sul territorio regionale. Anche se la maggior parte delle foreste autoctone sono concentrate nel settore settentrionale dell'isola e quindi all'interno di parchi, molti altri aspetti di vegetazione naturale e seminaturale, come le comunità steppiche o di gariga, andrebbero efficacemente tutelate, in virtù del loro ruolo cruciale ai fini del mantenimento della diversità biologica e della conservazione della flora e della fauna (CASAMENTO, 2001).

Tuttavia, per realizzare una rete ecologica efficiente molto ancora deve essere fatto, soprattutto in termini di densità dei siti di interesse nelle zone centrali dell'Isola e di miglioramento delle condizioni delle aree esistenti (CULLOTTA *et al.*, 2002; GARFÌ *et al.*, 2002).

Inoltre, va sottolineato come la presenza di siti puntiformi, sebbene determinante per la preservazione di habitat particolari, non garantisca un adeguato flusso genico tra le popolazioni; per contro, diversi studi (LA MANTIA 1997a; MASSA & LA MANTIA, 1997; LA MANTIA *et al.*, 2002) hanno confermato il ruolo fondamentale dei "biocorridoi" nel mantenere e migliorare la biodiversità sull'isola. Sarebbe necessario dunque avviare al più presto delle azioni per attuare una reale connessione tra Parchi, Riserve e pSIC/ZPS esterni alle aree protette. A questo proposito, però, è importante riflettere anche su aspetti di ordine pratico. Spesso, l'idea di "disegnare" una rete di biocorridoi è estremamente accattivante e "facile" da proporre, ma altrettanto difficile e complessa da realizzare concretamente. Una soluzione relativamente semplice da percorrere potrebbe essere quella di partire da interventi di ripristino della vegetazione lungo i corsi d'acqua, che per loro stessa natura costituiscono già un sistema di tipo reticolare.

Al di là di queste considerazioni, appare sempre più inderogabile la necessità di garantire un'effettiva tutela a tutte le categorie di siti, protetti e non, che allo stato attuale rimane ancora un fatto puramente teorico. Delle proposte di intervento sono state promosse recentemente (CORONA *et al.*, 2003), ma alla loro attuazione si frappongono molti ostacoli, primo fra tutti quello degli incendi, che ogni anno erodono superfici considerevoli del patri-

monio naturale della regione, anche all'interno delle *core areas* della costituenda Rete Ecologica. A questo si aggiunge il continuo e pressoché totale travisamento dei più elementari principi conservazionistici e di tutela dell'ambiente, che si traduce, ad esempio, nella distruzione di habitat di interesse comunitario per far posto a banali rimboschimenti a pini mediterranei o nel pressoché totale fallimento delle opportunità offerte dalla legge 2080 per l'ampliamento del patrimonio forestale della regione (LA MANTIA *et al.*, 2000). Occorrerebbe quindi una più coerente e lungimirante azione di pianificazione territoriale a scala regionale, supportata da un reale sforzo politico e amministrativo, oltre che da una seria programmazione economica.

In conclusione, le prospettive di conservazione attiva della natura in Sicilia possono essere assicurate promovendo iniziative diverse: 1) intraprendendo una gestione concreta e corretta delle aree protette esistenti, ove questo non avvenisse ancora; 2) avviando iniziative di tutela reale per i pSIC/ZPS esterni alle aree protette, sulla base di idonei strumenti pianificatori; 3) studiando interventi realmente percorribili, per migliorare la connessione tra tutte le aree di interesse naturalistico regionale, utilizzando a tal fine (anche in questo caso in maniera pianificata e non estemporanea) anche gli strumenti messi a disposizione dalla Comunità Europea.

#### BIBLIOGRAFIA

- BARBATI A., CORONA P., GARFÌ G., MARCHETTI M., MAGGIORE A. M. & RONCHIERI I., 2002 — La gestione forestale nei pSIC/ZPS della rete Natura 2000: chiavi di interpretazione e orientamenti per l'applicazione della direttiva Habitat. — *Monti e Boschi*, 2: 4-13.
- BENETT G. (ed.), 1991 — Towards a European Ecological Network. — *Institute for European Environmental Policy*, Arnhem, 80 pp.
- BENETT G. (ed.), 1994 — Conserving Europe's natural heritage. Towards a European ecological Network. *Proceedings of the International Conference held in Maastricht*, 9-12 November 1993. — Graham and Trotman/Martinus Nijhof, London, Dordrecht, Boston, 334 pp.
- CASAMENTO G. (ed.), 2001 — Le riserve naturali siciliane gestite da Legambiente: un contributo alla conoscenza e alla tutela. — *Naturalista sicil.*, 25 (Suppl.): 1-464.
- COMMISSIONE EUROPEA - DG AMBIENTE - UNITÀ NATURA E BIODIVERSITÀ, 2001 — "Natura 2000" e foreste: sfide ed opportunità. [http://europa.eu.int/comm/environment/nature/n2kforest\\_it.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/nature/n2kforest_it.pdf). (ultimo accesso 2/12/2003).
- CORONA P., CHIRICI G., BARBERA G., CULLOTTA S., LA MANTIA T., LA MELA VECA D.S., MARCHETTI M. & MESSANA G., 2003 — Confronto e misurazione dell'organizzazione spaziale di paesaggi collinari mediterranei. — *Atti del Seminario "Biodiversità nei paesaggi agrari forestali"*, *Collana Sicilia Foreste*, 15: 63-78.
- CULLOTTA S., LA MANTIA T. & BARBERA G., 1998 — Descrizione e ruolo dei sistemi agroforestali in Sicilia. — *Atti "Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani"*, 4: 429-440.
- CULLOTTA S., GARFÌ G., LA MANTIA T., BARBERA G. & MARCHETTI M., 2002 — Ecological networks in Sicily (Italy): Current situation and proposals through a study-case. — In: Madera,

- P. (ed.): Ekologické site. Sbornik prispěvků z mezinárodní konference, MZLU v Brně a Mze, Praha, 273 pp.
- CULLOTTA S., MARCHETTI M., LA MANTIA T. & TOSI V., in stampa — Protected forest areas in Europe – analysis and harmonisation: Country Report Italy. — COST Action E27 (PROFOR), *European Community*, Bruxelles.
- ENVIRONMENTAL POLICY IN THE SOUTHERN MEMBER STATES, 1998 — Discussion document draft 2. — *EEA*, Copenhagen.
- GARFÌ G., CULLOTTA S., MARCHETTI M. & LA MANTIA T., 2002 — Analysis of land use in Sicilian NATURA 2000 sites and in Protected Areas for an ecological network implementation. - Pp. 59-64 in: Corona P., Folving S. & Marchetti M. (eds.), "Collecting and analyzing information for sustainable forest management and biodiversity monitoring with special reference to Mediterranean ecosystems". — *IUFRO Conference*, Joint Research Centre, European Commission.
- LA MANTIA T., 1997a — Il ruolo degli elementi diversificatori negli agroecosistemi mediterranei: valorizzazione e relazioni con le popolazioni di vertebrati. — *Naturalista sicil.*, 21 (suppl.): 175-211.
- LA MANTIA T., 2002 — L'arboricoltura da legno nel paesaggio siciliano. — *Quaderni IAED*, 15: 135-153.
- LA MANTIA T., in stampa — Agricoltura, pastorizia e forestazione: impatto e ruolo nella conservazione.
- LA MANTIA T., COLUMBA P. & SCALZO G., 2000 — Considerazioni sull'applicazione del Regolamento CEE 2080/92 in Sicilia". — *Atti della Tavola Rotonda "Selvicoltura ed Arboricoltura da legno: quale gestione?"*, *Collana Sicilia Foreste*, 7: 89-106.
- LA MANTIA T. & PASTA S., 2001 — La rinaturalizzazione dei rimboschimenti: proposte metodologiche e ipotesi di intervento nella Riserva Naturale "Grotta di Santa Ninfa". — Pp. 299-323 in: Casamento G. (ed.), *Le riserve naturali siciliane gestite da Legambiente: un contributo alla conoscenza e alla tutela*. — *Naturalista sicil.*, 25 (Suppl.).
- LA MANTIA T., SPOTO M. & MASSA B., 2002 — The colonisation of the Great Spotted Woodpecker (*Picoides major* L.) in Eucalypt woods and Poplar cultivations in Sicily. — *Ecol. Medit.*, 28 (2): 65-73.
- MASSA B. & LA MANTIA T., 1997 — Benefits of hedgerows-windbreaks for birds and their valorisation in sustainable agriculture. — *Agricoltura Mediterranea*, 127: 332-341.
- MINISTERO AMBIENTE, 1999 — Piano Nazionale sulla biodiversità. — *Allegato Ambiente Informa*, 9, 1999.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO – SERVIZIO CONSERVAZIONE DELLA NATURA, 2003 — Indicazioni per la gestione dei siti Natura 2000. — <http://www.minambiente.it/scn/gestionesiti/?sez=4> (ultimo accesso 2/12/2003).
- NAIR P.K.R., 1993 — An Introduction to Agroforestry — *Kluwer Academic Publishers*, The Netherlands.
- PASTA S. & LA MANTIA T., 2001 — L'impatto dell'attività agricola e la gestione delle aree protette: il caso della Riserva Naturale "Macalube di Aragona". - Pp. 197-215 in: Casamento G. (ed.), *Le riserve naturali siciliane gestite da Legambiente: un contributo alla conoscenza e alla tutela*. — *Naturalista sicil.*, 25 (Suppl.).

*Indirizzo degli Autori.* — S. CULLOTTA, T. LA MANTIA, Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze, 11 - 90128 Palermo, email [agrofor@unipa.it](mailto:agrofor@unipa.it); G. GARFÌ, CNR - ISAFoM, sezione Ecologia ed Idrologia Forestale, via Cavour, 4 - 87030 Roges di Rende (CS), email [garfi@icif.cs.cnr.it](mailto:garfi@icif.cs.cnr.it); M. MARCHETTI, Dipartimento S.T.A.T., Università del Molise, Via De Gasperi presso Palazzo Orlando - 86170 Isernia, email [marchettimarco@unimol.it](mailto:marchettimarco@unimol.it)