MARCO MARCHETTI (*) - SEBASTIANO CULLOTTA (**)
PIERA DI MARZIO (*)

# I SISTEMI DI AREE PROTETTE IN ITALIA E IL LORO CONTRIBUTO ALLA CONSERVAZIONE FORESTALE [1]

*L'istituzione delle prime aree protette (AP) in Italia risale agli anni venti del secolo scorso, ma soltanto dagli anni settanta in poi si assiste al loro considerevole incremento. Attualmente, circa 3 milioni di ettari risultano interessati da diverse forme di protezione (circa il 10% dell'intero territorio nazionale), ufficialmente istitutite cui bisogna sommare tutte le aree complementari alle AP dei siti della Rete Natura 2000, con un aumento considerevole della superficie nazionale protetta (circa il 21%). Nel presente lavoro viene analizzato il contributo delle diverse categorie di AP nella conservazione delle principali tipologie forestali e preforestali nazionali ed effettuata una analisi geografica delle diverse categorie di boschi protetti, evidenziando le lacune distributive nella loro protezione. Viene inoltre discussa una prima caratterizzazione in termini di biodiversità compositiva a livello della presenza di specie minacciate e gravemente minacciate per le tipologie di bosco che risultano meno protette e si traggono osservazioni utili sulle possibilità di realizzare una effettiva gestione forestale sostenibile.*

*Parole chiave:* forme di protezione; aree forestali protette; categorie forestali; CORINE Land Cove;, analisi geografico-distributiva; specie minacciate; biodiversità dendrologica.

*Key words:* terrestrial protected areas; category of protected areas; forest reserve; forest category; CORINE Land Cover; geographic analysis; endangered species; dendrological biodiversity.

## INTRODUZIONE

L'esistenza di processi che si manifestano a diverse scale geografiche pone in maniera sempre crescente l'esigenza di realizzare a livello gestionale azioni capaci di considerare politiche coordinate a livello nazionale e

(*) Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Università del Molise – Via Mazzini, 8, 80165 Isernia. E-mail: marchettimarco@unimol.it

(**) Dipartimento Colture Arboree, Università di Palermo – Viale delle Scienze 11, 90128 Palermo. E-mail: cullotta@unipa.it

[1] Lavoro svolto nell'ambito del progetto MIUR PRIN COFIN2003 FOR_BIO «Modelli di gestione sostenibile dei sistemi forestali per la conservazione della complessità e della diversità biologica» (Coordinatore nazionale: O. Ciancio). Il lavoro è stato realizzato in parti uguali da M. Marchetti e S. Cullotta. P. Di Marzio ha contribuito per gli aspetti relativi alle specie e agli habitat prioritari. Gli autori ringraziano il D.P.N. del MATT e i revisori per il supporto e i suggerimenti forniti.

internazionale per la gestione e la conservazione delle risorse naturali. La conservazione della biodiversità *in situ,* a livello genetico-specifico di paesaggio e per i livelli compositivo-funzionale-strutturale, è una priorità e passa innanzitutto attraverso la costituzione di reti e sistemi di Aree Protette (AP).

Le comuni risposte a questa esigenza sono evidenziate dal notevole incremento di collaborazione internazionale a cui si è assistito negli ultimi anni, sulla spinta di azioni partite con Agenda 21 e con la firma di convenzioni di ampio respiro sempre più vincolanti (sui cambiamenti climatici, sulla desertificazione, sulla conservazione della diversità biologica, mentre una convenzione internazionale sulla protezione delle foreste è ancora in fase di negoziazione – attualmente all'UNFF – *United Nations Forum on Forests*). La Lista Ufficiale IUCN (International Union for the Conservation of Nature) conta nel mondo 102.102 AP che coprono più di 17,1 milioni di kmq, circa l'11,5% della superficie del pianeta. L'Europa è il continente con il maggior numero di AP, con 43.000 siti elencati. L'area del Pacifico, con circa 320 aree, è quella che ne ospita il numero minore. In termini di grandezza, il Centro America e il Sud America sono quelle che ospitano le aree più vaste, cioè quasi il 25% di ciascuna regione (CANU, 2005).

In particolare, anche per quanto riguarda il nostro paese, si assiste da un lato alla divaricazione delle politiche, con notevole rischio di inefficienze e, dall'altro, alla crescente opportunità di concretizzare e mettere in pratica i principi di sussidiarietà conciliandoli con le esigenze, anche informative e conoscitive, della globalizzazione (*Forest Resource Assessment-FRA*, *International Cooperative Program*, *Ministerial Conference on Protection of Forest in Europe-MCPFE*). La biodiversità è diventata la prima preoccupazione dei governi già alla Conferenza di Helsinki (1993) con la Risoluzione H2. Successivamente, alla Terza Conferenza Ministeriale (Lisbona, 1998) è stato adottato un *set* di criteri per la Gestione Forestale Sostenibile, che include un Criterio 4: «*Maintenance, Conservation and Appropriate Enhancement of Biological Diversity in Forest Ecosystems*». Alla MCPFE di Vienna (2003) c'è stato un ulteriore sviluppo con l'adozione degli indicatori «*Improved Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management*». Tra gli altri, l'indicatore 4.9 (Protected forests) è cosi definito: «*area of forest and other wooded land protected to conserve biodiversity, landscapes and specific natural elements, according to the MCPFE Assessment Guidelines*» (linee guida in fase di stesura presso la *Liason Unit* attualmente a Varsavia). In questo senso è dunque evidente che le aree protette siano viste come parte integrale della GFS (WILKIE *et al.*, 2003). Nell'ambito dell'Unione Europea, la messa in opera di pratiche

finalizzate alla conservazione della biodiversità forestale ha finora riguardato gli incentivi per la protezione delle foreste indigene di alto valore ecologico e l'avvio di programmi di conservazione, concretizzatisi, in ambito LIFE, nella Rete Natura 2000 per la protezione di specie animali e vegetali e di habitat di interesse comunitario (CORONA e MARCHETTI, 1997 e 2001; CORONA *et al.,* 2001; BARBATI *et al.,* 2002). A tali azioni su scala sovranazionale si sommano i sistemi di Aree Protette (AP) di cui i paesi dispongono, secondo un proprio disegno organizzativo ed istituzionale, creando sistemi di protezione talvolta molto eterogenei e per tali motivi oggetto di specifiche azioni europee di analisi ed armonizzazione del campo di variabilità (COST ACTION E27 – PROFOR, http://www.efi.fi/projects/coste27).

A livello nazionale, il sistema delle AP rappresenta la rete fondamentale su cui si basa la politica della conservazione della natura nel nostro Paese, coprendo circa il 10% del territorio nazionale; a questa rete si sovrappone in parte (su circa il 50%) l'insieme dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000 (CULLOTTA *et al.*, 2004a e 2004b). Al loro interno, i siti Natura 2000 risultano costituiti da due tipologie di protezione, le ZPS (Zone di Protezione Speciale), aree designate dalla direttiva 79/409/CEE per la conservazione di specie di uccelli selvatici, e le ZSC (Zone Speciali di Conservazione), istituite dalla direttiva 92/43/CEE per la conservazione di habitat naturali, seminaturali, della flora e della fauna selvatica. Queste aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

Il presente lavoro si prefigge lo scopo di analizzare, a scala nazionale e con dati aggiornati al 2004, il contributo fornito dai sistemi di AP nella conservazione della biodiversità delle foreste e degli ambienti preforestali in Italia; si farà riferimento a tre diversi insiemi di siti: le reti costituite dalle aree iscritte all'Elenco Ufficiale depositato presso il Ministero dell'Ambiente, quelle regionali non iscritte al suddetto elenco e i siti Natura 2000. Attraverso una *gap analisys* sulla geografia distributiva delle varie categorie forestali nelle AP, la cui copertura del suolo è stata riclassificata e cartografata recentemente dal Progetto CORINE Land Cover (CLC) al IV livello gerarchico (BOLOGNA *et al.*, 2004; http://www.sinanet.apat.it/site/it-IT/) e su una loro caratterizzazione in termini di importanza dal punto di vista della conservazione della diversità biologica (compositiva e strutturale), saranno evidenziate le tipologie di bosco che risultano meno interessate dalla protezione, traendo osservazioni sulla possibilità di coniugare le politiche di protezione e conservazione con una effettiva gestione forestale sostenibile.

## Il Sistema delle Aree Protette (AP) e la rete Natura 2000 in Italia

L'istituzione delle prime AP in Italia risale agli inizi degli anni venti del secolo scorso, con la costituzione dei 5 Parchi Nazionali cosiddetti «storici». Soltanto dagli anni settanta in poi, soprattutto ad opera del Ministero dell'Agricoltura e Foreste si ebbe un loro significativo incremento, grazie anche alla spinta culturale originata dalle associazioni ambientaliste, con la progressiva maturazione dell'obiettivo di arrivare entro l'anno 2000 alla protezione di almeno il 10% del territorio nazionale (Ministero dell'Ambiente, 2004). In particolare, la protezione riguarda circa il 18% delle aree forestali, il 12% delle aree agricole e l'11% di pascoli e praterie. Significativa è la dimensione media delle aree, pari a 4352 ha, ma con la mediana di soli 265,4 ha. La maggior parte delle AP è dunque caratterizzata da una limitata superficie, dal punto di vista eco-biologico: il 70% delle aree ha una estensione inferiore ai 1000 ha, il 60% inferiore ai 500 ha e il 33% inferiore ai 100 ha (Boitani *et al.*, 2001).

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) è l'organo istituzionalmente responsabile del sistema delle AP presenti a livello nazionale e, attraverso la Direzione per la Protezione della Natura (DPN), ne identifica lo *status* tra le diverse tipologie esistenti e ne aggiorna periodicamente l'Elenco Ufficiale (EUAP, l.394/91 e succ.mod.). È importante ricordare che *non vi è corrispondenza fra le tipologie definite dalla normativa italiana e le categorie IUCN: un'area protetta italiana istituita per esempio come «parco nazionale» non necessariamente coincide con il «parco nazionale» del Sistema IUCN.*

Le tipologie di AP attualmente previste dall'ordinamento sono:
- Parchi Nazionali (PNZ);
- Parchi Naturali Regionali (PNR);
- Riserve Naturali Statali (RNS);
- Riserve Naturali Regionali (RNR);
- Altre Aree Naturali Protette (AANPR)
- Aree Marine Protette (AMP, circa 200.000 ha, qui non considerate).

Parchi e riserve sono ulteriormente inquadrabili in differenti tipologie (e.g. quasi 20 diverse categorie per le RNS) in relazione a diversi aspetti istituzionali (origine e avvio dei procedimenti istitutivi, funzione specifica, orientamento protettivo, tipo di risorsa naturale protetta, ecc.). Le AANPR comprendono una casistica eterogenea di categorie (circa 23), quali Biotopi, Geotopi, zone umide ai sensi della Convenzione di Ramsar, Oasi, Monumenti Naturali, ecc.

In tabella 1 si riportano alcune statistiche generali riguardanti il sistema delle AP terrestri in Italia.

*Tabella 1* – Numero e superfici delle Aree Protette terrestri in Italia presenti nel 5° aggiornamento dell'EUAP (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 2003).

*– Number and surface of terrestrial protected areas in Italy according to the 5th updated EUAP list (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 2003).*

| **Aree EUAP** | **N°** | **Area totale** (Ha) | **Area media** (Ha) | **Area range** (Ha) |
|---|---|---|---|---|
| **Parchi Nazionali** | 22 | 1.342.518 | 59.809,30 | 3.860 - 178.172 |
| **Parchi Naturali Regionali** | 105 | 1.175.111 | 10.792,17 | 220 – 85.587 |
| **Riserve Naturali Statali** | 146 | 122.753 | 795,62 | 2 – 17.243 |
| **Riserve Naturali Regionali** | 335 | 214.221 | 559,24 | 1,45 – 6.900 |
| **Altre Aree Naturali Protette** | 141 | 101.737* | 430,58 | 0,75 – 18.498 |
| totale | **749** | **2.956.340** | | |

* (dato aggiornato dal database vettoriale delle AANPR)

La distribuzione delle AP non risulta omogenea a livello regionale. Alcune regioni d'Italia sono particolarmente interessate, è il caso di Abruzzo, Campania, PA di Trento; altre regioni, anche con elevata presenza di «boschi e di altre terre boscate», sensu INFC (Inventario Nazionale delle foreste e dei serbatoi di carbonio), ne risultano poco investite: Calabria, Toscana, Liguria, Sardegna, ma anche Lombardia, Friuli, Puglia (CULLOTTA *et al.*, 2004a).

Oltre alle aree inserite nell'Elenco Ufficiale ne esistono altre, qui denominate aree protette «non-EUAP», istituite a livello locale ma non inserite nell'Elenco Ufficiale per motivazioni diverse, spesso legate a regimi venatori non compatibili con la Legge Quadro. Interessano una superficie di ben 420.860 ha, distribuiti su 382 siti, alle quali vanno aggiunte ulteriori 29 aree istituite ma i cui confini non sono ancora ufficialmente definiti.

In termini di superficie la Regione più interessata dalla presenza di aree non-EUAP è di gran lunga la Lombardia (86,06%), seguita dalla Liguria (4,09%) e dalla Sardegna (2,69%). In termini di numero di aree per regione invece il primato spetta alle due Province Autonome (212), seguite da Lombardia (55) e Liguria (32). Valle d'Aosta, Umbria, Abruzzo e Sicilia non sono rappresentate.

Le AP non-EUAP includono anche situazioni precedentemente inserite nell'Elenco Ufficiale e successivamente declassate per motivazioni diverse. Resta inteso che di fatto queste non attengono quasi mai il regime di protezione o pianificazione forestale, non essendoci differenze negli insiemi EUAP e non-EUAP quanto a istituzione di riserve forestali e/o regimi particolari di gestione, in genere a scopo prevalente naturalistico-conservativo (comprese di riserva integrale, boschi vetusti, incentivazione delle attività di rinaturalizzazione o riordino bioecologico, ecc.).

Oggi l'obiettivo primario del 10% di territorio nazionale protetto risulta addirittura superato: se ai circa 3 milioni di ettari interessati dalle

diverse categorie di protezione incluse nell'EUAP si sommano le superfici delle aree non EUAP e di quelle complementari (esterne alle AP) dei siti Natura 2000 (circa il 50% della superficie dei Siti di Importanza Comunitaria, 3.080.047 ha), la superficie nazionale comunque «protetta» raggiunge quasi il 21%.

È importante notare subito che in termini distributivi, grazie ai siti Natura 2000 complementari alle AP, si riesce in parte a colmare alcune lacune geografiche. Ad esempio in Puglia, dove oltre al PNZ del Gargano, vengono coperte da SIC e ZPS le Alte Murge, le Murge di Sud-est, le Gravine; in Sardegna (Monti del Gennargentu, Catena del Goceano, Foresta di Monte Arcosu, ecc.), ed in alcune altre aree del Nord-est d'Italia.

## Materiali e metodi

Il presente lavoro è frutto di elaborazioni originali su alcuni Data Base Geografici del progetto «Completamento delle conoscenze naturalistiche di base» realizzato dalla DPN del MATT, recentemente aggiornati dal Gruppo di Lavoro del circuito Forestlab.net. Sono state realizzate per specifiche elaborazioni e analisi distributive relative ai boschi e alle foreste sulle fonti informative di seguito elencate, mediante l'incrocio di dati vettoriali:

– la perimetrazione e distribuzione delle 772 aree incluse nel 5° aggiornamento 2003 dell'EUAP;
– la perimetrazione e distribuzione delle aree non incluse nell'EUAP: 382, appositamente rilevati con indagini presso le amministrazioni regionali e le associazioni ambientaliste;
– la distribuzione dei siti Natura 2000, SIC (2256) e ZPS (503);
– il database CLC - CORINE Land Cover 2000, con il suo approfondimento tematico al quarto livello gerarchico per i territori boscati e per gli altri ambienti naturali e seminaturali, realizzato da APAT (Agenzia nazionale per l'Ambiente e i Servizi Tecnici);
– la localizzazione puntuale di alcune specie di flora gravemente minacciata e minacciata (Blasi, *com.pers.,* 2004);

Le fonti informative vettoriali (omogeneizzate nel sistema di riferimento geografico UTM 32N datum WGS84) sono state oggetto di *geoprocessing* combinati, in ambiente *ArcView*.

Gli strati informativi derivati sono stati quindi correlati alle seguenti fonti di dati:

– «Boschi d'Italia» (Pignatti, 1998): per quanto riguarda le informazioni su distribuzione, struttura verticale, biodiversità specifica, dendroflora;
– «Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali

nei parchi nazionali» (CIANCIO *et al.*, 2002): per le categorie forestali e le relative indicazioni operative per la gestione delle risorse forestali nei parchi nazionali;

– «Analisi e armonizzazione delle aree forestali protette in Europa» (COST Action E27 PROFOR - CULLOTTA *et al.*, 2004a): per i principali criteri di selezione delle aree forestali protette dedicate alla conservazione forestale e alla ricerca scientifica.

Dal database del CLC2000, al IV livello gerarchico del sistema di nomenclatura, emerge la conferma che sistemi boscati e forestali rappresentano la parte più considerevole delle aree naturali e seminaturali del nostro Paese. Una superficie forestale nazionale di 10.147.594 ha, ripartita in 8.169.644 ha di boschi (codici 311, 312, 313, 3231) e 1.977.950 ha di altri territori coperti da vegetazione naturale (322, 3232, 324). L'incrocio tra i dati vettoriali sulla distribuzione delle AP e dei siti Natura 2000 e la copertura del suolo ha consentito di analizzare quali-quantitativamente le aree forestali protette. In tabella 2 sono elencati i codici di uso del suolo CLC2000 citati nel testo (nelle figure sono state riportate per completezza e per confronto anche i dati molto significativi delle aree a pascolo naturale e praterie).

Una prima elaborazione al I livello di CLC (1 Aree artificiali, 2 Superfici agrarie, 3 Foreste e altre aree seminaturali, 4 Aree umide, 5 Corpi d'acqua) mostra come la superficie protetta comprenda 1.419.216 ha di boschi e 375.867 ha di altre terre boscate, rispettivamente il 14% e il 3,7% delle foreste e delle altre aree seminaturali d'Italia.

Le varie categorie di AP contribuiscono in modo diverso alla conservazione delle superfici forestali; nel dettaglio, sono i PNZ la tipologia di AP in cui foreste ed aree seminaturali raggiungono il valore maggiore (83%), cui seguono le RNS (76%), i PNR (74%), le RNR (59%) e le AANPR (48%). Considerevole risulta inoltre il contributo fornito dai siti Natura 2000 complementari alle AP, con il 76% coperto da foreste ed aree seminaturali.

In termini assoluti, nei PNZ ricadono ben 624.204 ha di foreste e nei PNR 463.089 ha, rispettivamente il 34,8% ed il 25,8% dell'intero patrimonio forestale nazionale protetto. Molto più modeste le stesse superfici nelle riserve, con 88.073 ha nelle RNR e 65.703 nelle RNS (fig. 1).

Analizzando le statistiche forestali al massimo livello di dettaglio attualmente reso possibile dal sistema CLC (IV livello), si può derivare l'incidenza delle singole categorie forestali presenti in Italia (fig. 2). Nei PNZ e nelle RNS la tipologia di bosco più rappresentata è il bosco a prevalenza di faggio (3115), seguito dai boschi a prevalenza di querce caducifoglie (3112); maggiori differenze emergono dal confronto tra queste due tipologie di aree protette per le categorie di importanza secondaria. I boschi a

*Tabella 2* – Tipi di uso del suolo secondo la classificazione CORINE LC citati nel testo.
*– Land use types reported in the text, according to CORINE LC classification.*

| Codice | Descrizione |
|---|---|
| 311 | Boschi di latifoglie |
| 3111 | Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (leccio e sughera) |
| 3112 | Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia) |
| 3113 | Boschi misti a prevalenza di altre latifoglie autoctone (latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello) |
| 3114 | Boschi a prevalenza di castagno |
| 3115 | Boschi a prevalenza di faggio |
| 3116 | Boschi a prevalenza di specie igrofite (quali salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.) |
| 3117 | Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche (quali robinia, e ailanto) |
| 312 | Boschi di conifere |
| 3121 | Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo) |
| 3122 | Boschi a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato) |
| 3123 | Boschi a prevalenza di abeti (quali bianco e/o rosso) |
| 3124 | Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro |
| 3125 | Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo) |
| 313 | Boschi misti di conifere e latifoglie |
| 3131 | Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie |
| 3132 | Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere |
| 321 | Aree a pascolo naturale e praterie |
| 322 | Brughiere e cespuglieti |
| 323 | Aree a vegetazione sclerofilla |
| 3231 | Macchia alta |
| 3232 | Macchia bassa e garighe |
| 324 | Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione |
| 333 | Aree con vegetazione rada |

prevalenza di querce caducifoglie diventano la categoria più importante nei PNR e nelle RNR, con differenze anche sostanziali nelle categorie protette successive. Nei PNR ritroviamo nuovamente i boschi a prevalenza di faggio quale seconda categoria più importante, seguita dai boschi dominati dagli abeti (abete bianco e abete rosso) (3123); nelle RNR, i boschi a prevalenza di querce sempreverdi (3111) e poi nuovamente le faggete. Andamenti diversi mostrano le statistiche riferite alle AANPR e alle aree non-EUAP (fig. 3). Per i siti Natura 2000 è possibile osservare analoghe incidenze delle diverse categorie forestali.

## *Gap analisys* e tipologie forestali: complessità e biodiversità

La distribuzione a scala nazionale delle categorie di boschi e altre terre boscate è principalmente determinata dalle esigenze autoecologiche proprie

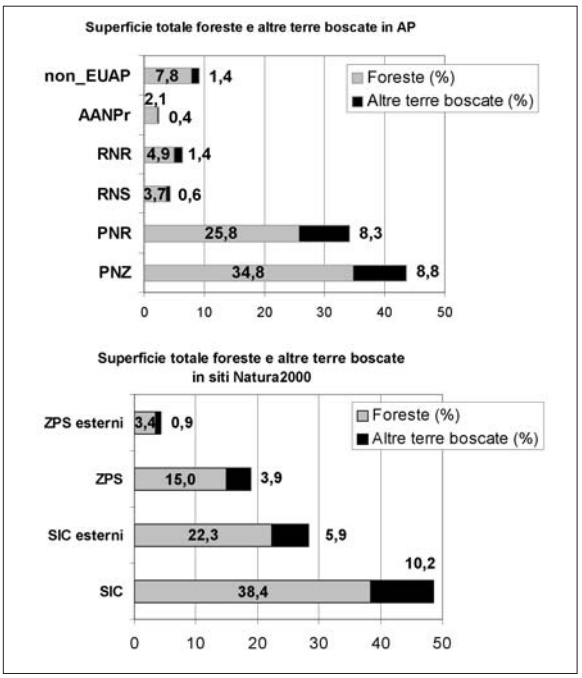


*Figura 1* – Foreste (311, 312, 313, 3231) ed altre terre boscate (322, 3232, 323) nelle aree protette.
*– Forest (311, 312, 313, 3231) and other wooded land (322, 3232, 323) in protected areas.*

delle specie che le compongono. D'altra parte, l'individuazione di un'area protetta, nel senso più generale del termine, si basa molto spesso su un insieme non ben definito di criteri di scelta in cui lo studio dell'ecologia distributiva di una specie di interesse può essere solo in minima parte considerato (CULLOTTA *et al.*, 2004a). Tali motivi, assieme ad altre problematiche di varia natura implicate nei criteri di scelta e delimitazione delle aree protette, hanno creato distorsioni e disomogeneità quantitative e distributive nella protezione delle diverse categorie e tipi forestali in Italia.

Analizzando in termini di entità distributiva la superficie protetta di una data categoria di bosco e la distribuzione totale della stessa categoria su tutto il territorio nazionale emergono differenze sostanziali (fig. 4). Buona parte delle diverse categorie di bosco ha una superficie protetta compresa tra il 12% e il 20% dell'intera superficie nazionale: il 14% per boschi a prevalenza di querce caducifoglie, il 13% per boschi a prevalenza di querce sempreverdi, il 17% per boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete, il 19% per boschi a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani, ecc.

La tipologia di bosco maggiormente protetta è dunque rappresentata dalle faggete, con il 34% (317.902 ha) della superficie totale; tuttavia, la

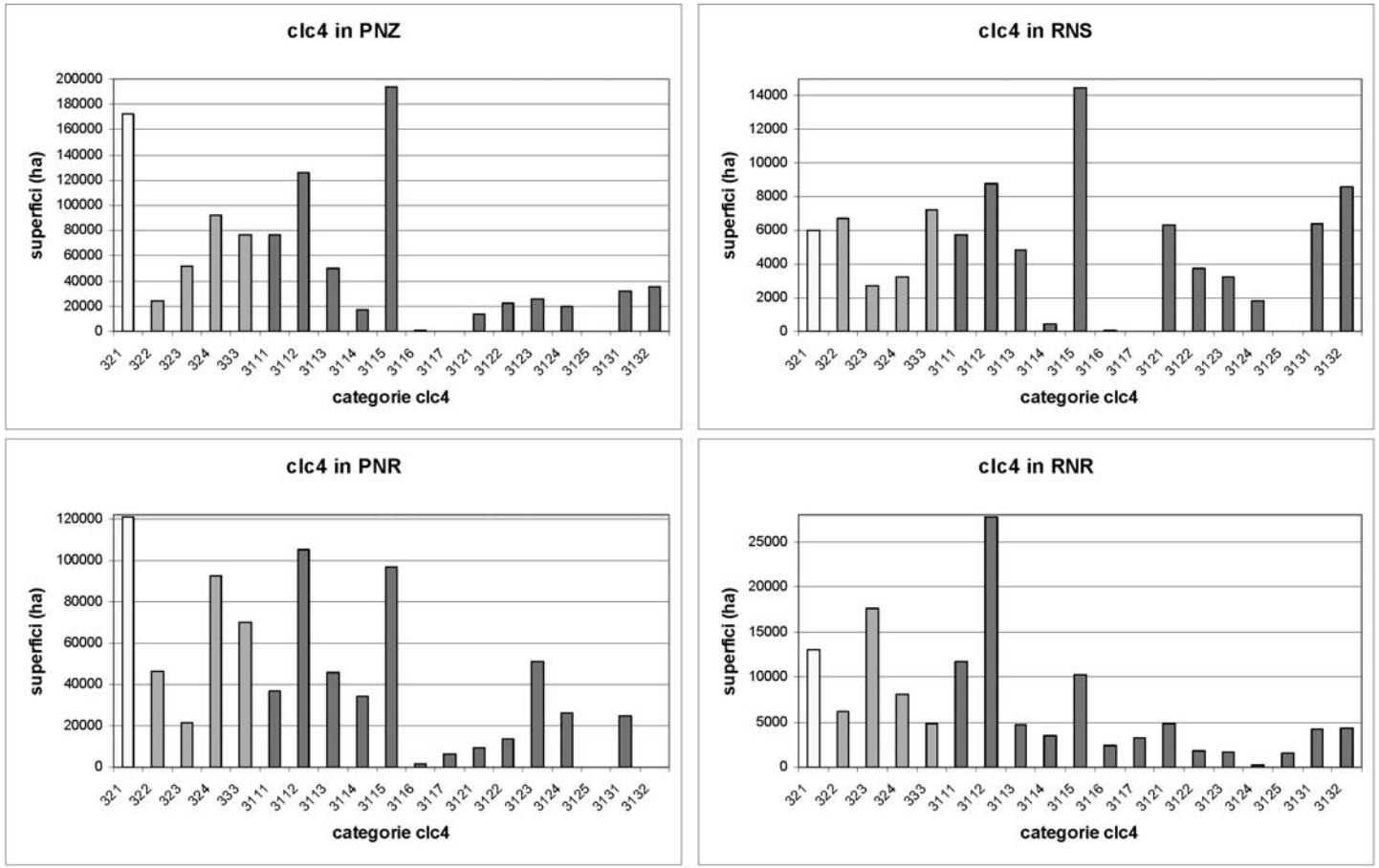


*Figura 2* – Categorie forestali, preforestali e praterie (CLC 4° livello) nelle aree protette.
– *Forest and pre-forest categories (CLC 4$^{th}$ level) in protected areas.*

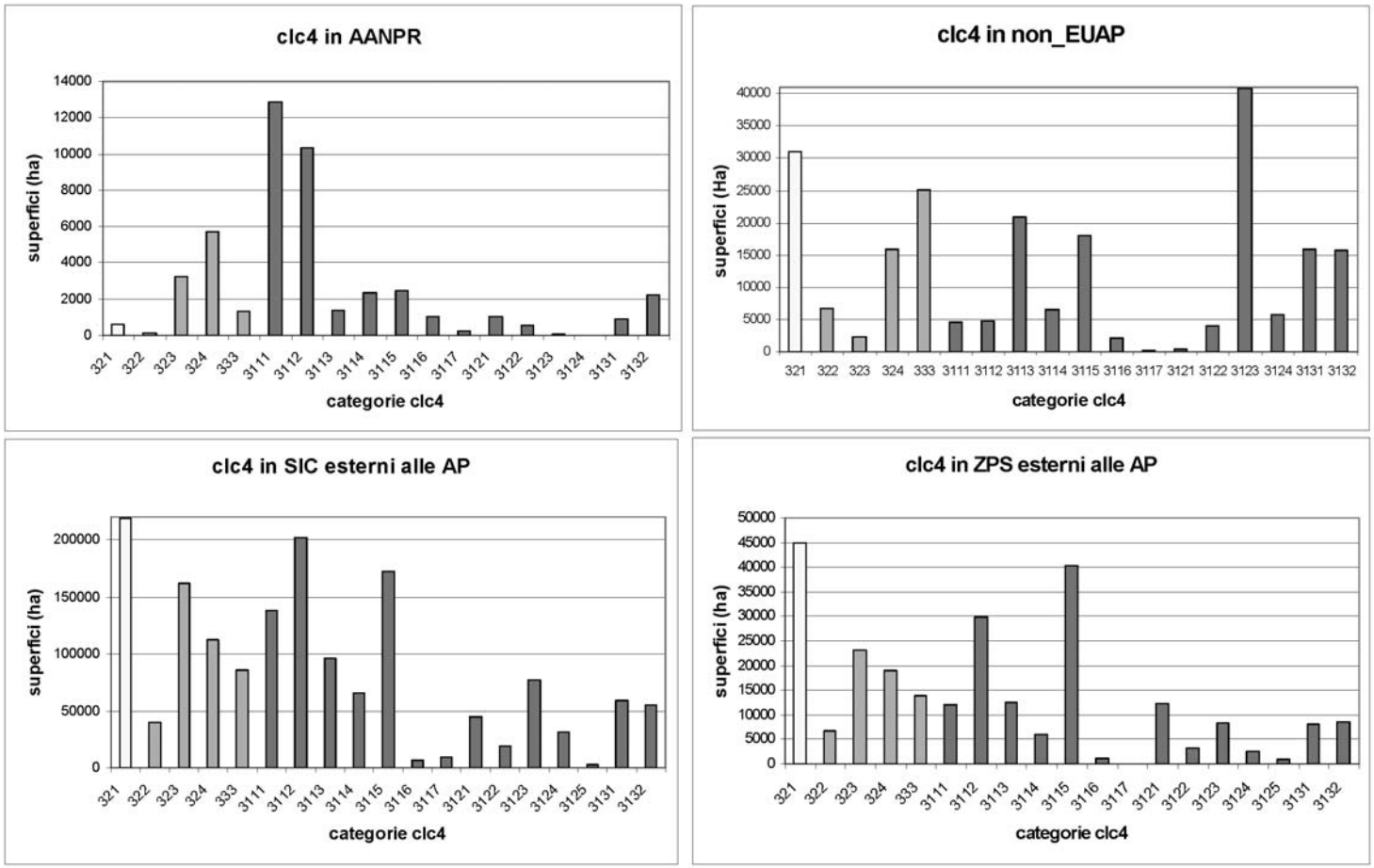


*Figura 3* – Categorie forestali, preforestali e praterie (CLC 4° livello) nelle altre aree naturali protette (AANPR), nelle aree non EUAP e nei siti NATURA2000 complementari alle AP

– *Forest and pre-forest categories (CLC 4th level) in other natural protected areas (AANPR), in non EUAP areas and in NATURA2000 sites external to protected areas*

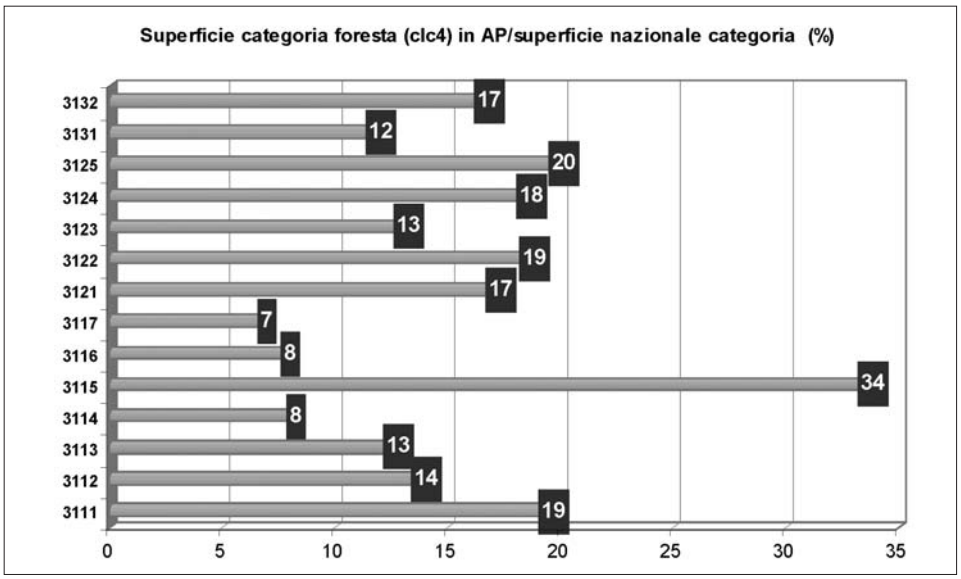


*Figura 4* – Superficie protetta (in %) delle categorie a bosco (CLC 4° livello) rispetto alla superficie di distribuzione nazionale della stessa categoria.

*– Area under protection regime (in %) of a forest categories (CLC 4th livello) vs total national distribution area of the same category.*

distribuzione geografica delle stesse faggete protette non risulta omogenea. Se da un lato alcune regioni d'Italia hanno praticamente tutte le superfici a faggete inserite in AP, come la Sicilia (interamente incluse all'interno dei parchi regionali), la Puglia (incluse all'interno del PNZ del Gargano) e la Campania (PNZ del Cilento e altre AP), altre regioni o settori d'Italia mostrano diverse lacune. In particolare, all'interno della regione alpina, le faggete dei rilievi prealpini e delle aree eso-mesalpiche sono coperte in minima misura da aree protette; anche alcune aree dell'Appennino ligure-emiliano e laziale-abruzzese mostrano condizioni simili.

Dal lato opposto, le categorie forestali con il minor grado di protezione sono i boschi a prevalenza di castagno (3114, 58.378 ha) e quelli a prevalenza di specie igrofile (3116, 5.745 ha), ma anche i boschi e le ex-piantagioni con latifoglie esotiche (3117, 10.192 ha), con poco più del 7% della superficie nazionale (fig. 4). Escludendo dall'approfondimento l'ultima categoria per i limiti intrinseci legati alle condizioni di naturalità che soprassuoli di tale tipo possono originare, le altre due categorie meritano alcune osservazioni. I boschi a prevalenza di specie igrofile comprendono una grande varietà di cenosi forestali e preforestali. Questi mostrano grandi lacune protettive in diverse aree d'Italia, in particolare in Abruzzo, Piemonte, Toscana e Lazio, aggravando il grave *gap* forestale esistente per i già esi-

gui boschi di pianura. Analogamente, i boschi a prevalenza di castagno presentano un basso livello di protezione lungo tutto l'arco prealpino ed esalpico, nell'Appennino ligure-piemontese e in quello tosco-emiliano (fig. 5). Tra le altre terre boscate si osserva un basso valore di protezione per le superfici a macchia alta (3231) e macchia bassa-garriga (3232) (il 9 e l'11% della superficie nazionale rispettiva, pari a 30.231 ha e 66.475 ha, fig. 6).

Analizzando tali *gaps* di carattere distributivo-geografico e di copertura sotto l'aspetto della biodiversità e della necessità di conservazione emergono interessanti osservazioni. L'aspetto della protezione delle specie minacciate rappresenta un nodo fondamentale nelle strategie di conservazione della biodiversità. Nell'evidenziare una necessaria sinergia tra parte politica (strategie)

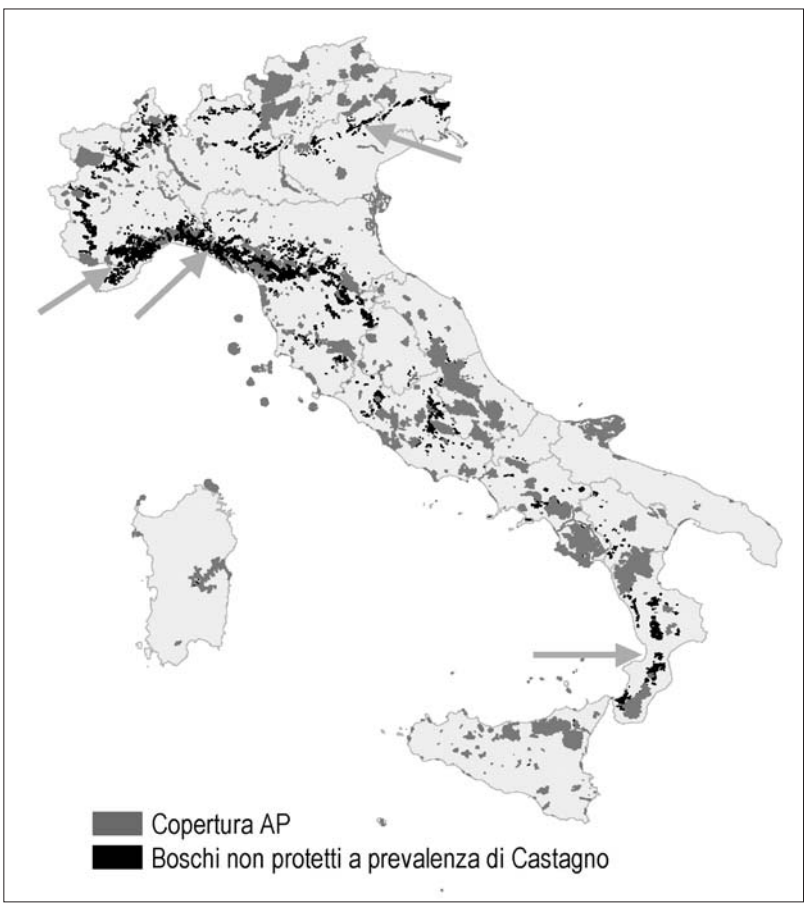


*Figura 5* – Carta di distribuzione dei boschi non protetti a prevalenza di castagno (3114) rispetto all'intera copertura delle aree protette nazionali (PNZ, PNR, RNS, RNR, AANPR).

– *Distribution map of non protected chestnut forests (3114) vs. the national protected areas (PNZ, PNR, RNS, RNR, AANPR).*

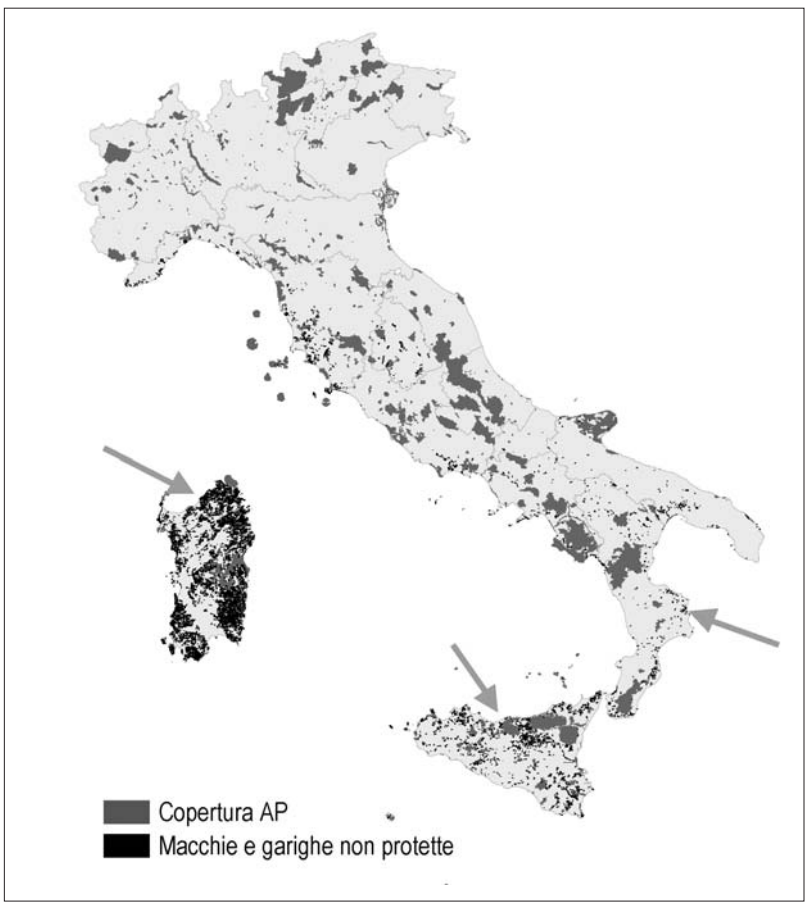


*Figura 6* – Carta di distribuzione della macchia alta (3231) e della macchia bassa-garighe (3232) non protette rispetto all'intera copertura delle aree protette nazionali (PNZ, PNR, RNS, RNR, AANPR).
*– Distribution map of non protected maquis (3231) and garrigues (3232) vs. the national protected areas (PNZ, PNR, RNS, RNR, AANPR).*

e parte tecnico-scientifica (tattiche), BOITANI (2000), affronta la problematica della conservazione delle specie minacciate quale una delle tattiche fondamentali per contrastare il problema della perdita di biodiversità.

Sono stati così incrociati i dati ottenuti dalla *gap analysis* con alcuni indicatori di biodiversità specifica, riferiti alle categorie di bosco sopra analizzate per quelle aree geografiche in cui più basso è il livello di protezione: dall'incrocio si evince un elevato livello di diversità compositiva. In tabella 3 si mettono in relazione le categorie analizzate con i relativi valori di un primo indicatore di biodiversità ricavato dall'inquadramento tipologico dei boschi d'Italia di PIGNATTI (1998), riportando in coda alla stessa

tabella, per fini comparativi, anche alcuni altri tipi forestali particolarmente rappresentativi del panorama cenotico-forestale d'Italia. Emerge chiara l'elevatissima diversità specifica totale e della dendroflora di molti tipi sia di castagneti misti (*e.g. «Castagneti subalpini»*) che di boschi a prevalenza di specie igrofile (*e.g. «Bosco misto di acero montano, tiglio e olmo montano»; «Ostrieto a Scutellaria»; «Bosco submediterraneo a frassino e ontano»*). Bisogna anche ricordare l'importanza dei boschi a prevalenza di specie igrofile per il loro ruolo svolto sia a livello di diversità paesaggistica che ecologico-funzionale come corridoi di connessione, soprattutto nei paesaggi a matrici fortemente antropizzate ed ecologicamente molto semplificate.

Un analogo ragionamento sulla diversità si può fare per le formazioni a macchia mediterranea, con valori elevati di diversità specifica legnosa e di complessità strutturale. Il confronto con il ruolo svolto da queste categorie forestali (3114, 3116, 3231-3232) ai fini della conservazione di alcune specie particolarmente «*minacciate*» e «*gravemente minacciate*» (*sensu* IUCN[2]) è stato effettuato sia per l'intera area nazionale della categoria presa in esame, sia per l'area della stessa categoria al di fuori di qualsiasi tipo di area protetta. Emergono così chiaramente la considerevole importanza e il peso dei punti localizzati esternamente alle AP rispetto al totale della categoria forestale. Si evidenzia il numero ancora particolarmente elevato nei casi delle macchie e garighe mediterranee e dei boschi a prevalenza di castagno (tabella 3).

In questo senso, recentemente, la stessa constatazione è emersa anche da una verifica circa l'inclusione geografica di habitat prioritari (*sensu* Dir. UE, n. 92/43) nelle aree protette, con una casistica molto diversificata (BLASI *et al.*, 2003). In particolare, per gli habitat prioritari riconducibili alle categorie di boschi ed altre terre boscate, oggetto di approfondimento di questo paragrafo, si nota che alcune importanti cenosi sono ben poco rappresentate:

– habitat prioritari non inclusi in nessun tipo di aree protette: *9560 – Foreste mediterranee endemiche di* Juniperus *spp.;*
– habitat prioritari inclusi solo per il 23-25% in aree protette: *5230 – Matorral di* Laurus nobilis*, 9180 – Foreste dei valloni del* Tilio-Acerion*;*
– habitat prioritari inclusi solo per il 34% in aree protette: *91E0 – Foreste alluvionali residue dell'*Alnion glutinoso-incanae*.*

[2] Sulla base dei valori assunti da criteri quali la riduzione della popolazione (osservata, stimata, dedotta o sospettata), un areale di distribuzione molto limitato o frammentario, una popolazione numericamente ridotta, un taxon si considera gravemente minacciato (Critically endangered - CR) se si trova esposto, nell'immediato futuro, a un gravissimo rischio di estinzione in natura; viene considerato minacciato (Endangered - EN) se si trova esposto, in un prossimo futuro, a un grave rischio di estinzione in natura; viene definito vulnerabile (Vulnerable – VU) se è esposto, in un futuro a medio termine, a un grave rischio di estinzione in natura (CONTI *et al.*, 1997).

*Tabella 3* – Indicatori di diversità biologica e livello di conservazione della flora gravemente minacciata in alcune categorie di bosco (CLC 4°) meritevoli di un maggior grado di protezione in Italia (A: strato dominante; B: strato legnoso dominato).
*– Biodiversity indicators and conservation levels of endangered and critically endangered species in some forest categories (CLC 4th level).*

| ***Categoria Corine LC 4°*** | ***Tipo boschi d'Italia*** (PIGNATTI, 1998) | ***Indicatori diversità strutturale e specifica*** (PIGNATTI, 1998) | | ***Presenza di flora "minacciata" o "gravemente-minacciata"*** (dati Conoscenze Naturalistiche di Base; BLASI, 2003) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ***N° medio specie/rilievo*** (min-max) | ***Biodiv. arborea e arbustiva*** (A-B)* | ***N° punti grav_minacciate / N° punti minacciate*** (in tutta la categoria CLC4) | ***N° punti grav_minacciate / N° punti minacciate*** (nella categoria CLC4 esterna alle AP) |
| **3114 Boschi prev. castagno** | **49.** Querceto a rovere dell'Appennino settentrionale (castagneto) | **33.4** (22-42) | **11** | **8 --- 20** | **8 --- 16** |
| | **57.** Castegneto subalpino | **58** (33-85) | **16** | | |
| **3116 Boschi prev. Specie igrofile** | **52.** Carpineto di forra | **27** (18-36) | **7** | **0 --- 1** | **0 --- 1** |
| | **53.** Frassineto | **24** (17-33) | **11** | | |
| | **56.** Bosco misto di acero montano, tiglio e olmo montano | **59** (35-79) | **12** | | |
| | **78.** Ostrieto a scutellaria | **35** | **12** | | |
| | **85.** Bosco di pioppo bianco | **23** (13-40) | **10** | | |
| | **86.** Bosco submediterraneo a frassino e ontano | **32** | **9** | | |
| **3231 Macchia alta 3232 Macchia bassa - gariga** | **99.** Macchia a quercia spinosa | **23** (16-33) | **12** (B-D) | **29 --- 58** | **15 --- 40** |
| | **100.** Macchia a quercia spinosa e ginepro fenicio | **23** (13-40) | **15** (B-D) | | |
| | **101.** Macchia a ginepro coccolone e ginepro fenicio | **21** (15-33) | **8** (B-D) | | |
| | **102.** Macchia a olivastro e lentisco | **29** (20-38) | **12** (B-D) | | |
| | **104.** Macchia a oleastro ed euforbia arborescente | **17** (11-24) | **11** (B-D) | | |
| | **105.** Macchia a ginepri e oleastro | **25** (16-42) | **10** (B-D) | | |
| | **106.** Landa a eriche, cisti e lavanda | **35** (25-46) | **12** (B) | | |

*(Segue)*

*Segue Tabella 3*

| ***Categoria Corine LC 4°*** | ***Tipo boschi d'Italia*** (PIGNATTI, 1998) | ***Indicatori diversità strutturale e specifica*** (PIGNATTI, 1998) | | ***Presenza di flora "minacciata" o "gravemente-minacciata"*** (dati Conoscenze Naturalistiche di Base; BLASI, 2003) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ***N° medio specie/rilievo*** (min-max) | ***Biodiv. arborea e arbustiva*** (A-B)* | ***N° punti grav_minacciate / N° punti minacciate*** (in tutta la categoria CLC4) | ***N° punti grav_minacciate / N° punti minacciate*** (nella categoria CLC4 esterna alle AP) |
| | **Tipi forestali nazionali rappresentativi** | | | | |
| | **20.** Pineta appenninica di pino nero | **25** | **8** | | |
| | **38.** Faggeta interna appenninica<br>**42.** Faggeta ad agrifoglio | **16.2** | **3** | | |
| | **45.** Querco-carpineto | **43** | **16** | | |
| | **49.** Querceto a rovere dell'Appennino settentrionale | **33,4** (22-42) | **11** | | |
| | **62.** Querceto a roverella dell'Appennino centrale | **26** (12-41) | **9** | | |
| | **81.** Bosco misto a cerro e farnetto dell'Italia centrale | **34** (25-45) | **16** | | |
| | **92.** Lecceta collinare a orniello | **34** (19-60) | **14** | | |
| | **93.** Lecceta costiera occidentale | **17** (13-21) | **8** | | |
| | **96.** Sughereta tirrenica | **24** (16-31) | **10** | | |
| | **108.** Pineta a pino domestico | **20** (11-29) | **15** | | |

## Risultati

Da una prima analisi dei dati sui sistemi integrati di AP emerge, a fronte di un elevato livello di protezione generale, la necessità di una maggiore attenzione per alcune categorie forestali e preforestali.

Inoltre non è stato possibile affrontare la tematica più importante delle corrette pratiche di GFS: la corrispondenza cioè con adeguate forme gestionali fondate sulla conservazione e la sostenibilità delle risorse forestali e seminaturali, puntando soprattutto sulla pianificazione e programmazione e quindi tramite appositi piani di gestione.

Manca ad oggi un quadro ufficiale sull'azione operativa svolta in tale direzione dalle diverse realtà territoriali e locali implicate nella gestione delle aree protette. In tal senso, un'indagine sullo stato di dotazione, realizzazione, avanzamento e caratterizzazione di strumenti conoscitivi e di pianificazione da parte dei diversi enti gestori permetterebbe un momento di confronto forse demoralizzante, ma comunque utile. Guardando rapidamente ai soli parchi nazionali emergono forti differenze, ma in generale una carenza sia di strumenti conoscitivi spazializzati (cartografie tematiche d'interesse: e.g. carta delle tipologie forestali, carta del grado di copertura, carta dei modelli di combustibile) sia soprattutto di piani di gestione. È significativo che soltanto tre dei parchi nazionali (Gargano, Dolomiti Bellunesi, Majella) si siano finora dotati almeno di una pianificazione d'insieme del settore forestale nell'ambito del proprio Piano d'Assetto.

Nel corso dell'indagine condotta è emerso in tale contesto come siano particolarmente utili presso gli enti le «Linee Guida Per La Gestione Sostenibile Delle Risorse Forestali e Pastorali nei Parchi Nazionali» elaborate dall'Accademia Italiana di Scienze Forestali (Ciancio *et al.*, 2002). Lo sforzo di sintesi colà effettuato risulta infatti contestualizzante delle opzioni gestionali orientativamente attuabili e relazionate al grado di protezione (zonizzazioni delle aree protette) ed alle categorie forestali più significative presenti nell'insieme dei Parchi Nazionali (Barbati *et al.*, 2002). Alle diverse opzioni gestionali vengono legati valori soglia indicativi sui principali parametri dendrometrici (provvigioni minimali di riferimento, turni, massa di prelievo tramite diradamenti, superfici delle tagliate, ecc.) utilissimi per una pianificazione generale ma soprattutto per forme di controllo almeno sommarie.

Tuttavia, è opportuno ribadire la complessità del problema: a fronte di innumerevoli indicazioni e modelli teorici, esistono ad oggi pochi dati sperimentali, tra l'altro di difficile estrapolazione su diversi contesti ecologico-territoriali (Ciancio *et al.*, 2003; Boitani, 2000).

Un esempio della determinante necessità di dati sperimentali particolareggiati emerge chiaramente dall'osservazione che le stime sopra riportate sono verosimilmente approssimate per eccesso. Si consideri che all'interno di un parco nazionale la superficie effettivamente vincolata a scopo di conservazione della biodiversità e della complessità sistemica dipende in teoria dalla zonizzazione indicata dal Piano di Assetto dell'AP, quando approvato ed adottato, e soltanto le zone A (riserve integrali) e B (riserve generali orientate) possono fornire garanzie in tal senso (CORONA *et al.*, 2004).

Continuando l'analisi per ciò che riguarda i siti Natura 2000, oltre il 67% dei siti che presentano habitat forestali non sono dotati di alcuno strumento di pianificazione forestale e, di questi, il 46% ricade all'esterno di qualsiasi area protetta. La direttiva Habitat non delinea e non impone delle indicazioni particolari sui criteri gestionali da intraprendere nella gestione dei siti, ma, secondo un approccio libero, propone la conservazione degli habitat e delle specie tramite una gestione in grado di seguire tutte le iniziative possibili coerenti con gli obiettivi di istituzione dei siti stessi (BARBATI *et al.*, 2002). L'identificazione di linee guida è stata affrontata anche in questo caso, con il Progetto LIFE 99na/it/006279 – «Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e Modelli di Gestione», coordinato dal Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente (SCN, 2001). Attraverso una analisi statistica delle variabili descrittive dello stato dei siti (totale 2.565) sono stati individuati 26 gruppi differenziati per situazioni ecologiche e socioeconomiche. Per ognuno dei gruppi di siti individuati sono state proposte delle linee guida, quale sforzo di razionalizzazione e contestualizzazione delle opzioni gestionali orientativamente percorribili per il mantenimento dell'habitat e funzionali al loro stato di conservazione.

## CONCLUSIONI

Dall'insieme del quadro attuale sui sistemi di AP in Italia e del relativo contributo alla protezione e conservazione delle principali categorie forestali e preforestali, del loro stato e del relativo valore di diversità ecologica, possono emergere diverse considerazioni.

Le foreste rappresentano una porzione molto consistente del territorio protetto italiano, interessando circa il 40% della sua estensione ma il patrimonio forestale protetto non è omogeneamente distribuito a livello nazionale (in senso generale si hanno lacune soprattutto nelle Alpi Centrali ed Occidentali, in Appennino Settentrionale, in Sardegna); le aree prealpine ed esomesalpiche si caratterizzano per una bassissima presenza di AP. A tale propo-

sito peraltro si evidenzia come, a volte (Friuli Venezia-Giulia e aree Nord-occidentali, ad esempio), in queste aree si concentrino le attuali tendenze all'abbandono e alla rinaturalizzazione, identificandosi come vere e proprie zone selvagge del futuro prossimo. Spesso, d'altra parte, le AP alpine erano state finora istituite e concentrate laddove più forte e storica era la tradizione di gestione forestale classica.

In relazione alla superficie protetta, alcune categorie forestali e preforestali hanno una bassa incidenza sulle aree protette; è il caso, in particolare, dei boschi a prevalenza di castagno (3114, per i quali vale comunque ricordare che la superficie attuale di riferimento è molto più estesa di quella «naturale»), i boschi a prevalenza di specie igrofile (3116), le macchie alte (3231) e le macchie basse e garighe (3232). Inoltre, in termini di distribuzione geografica, ed anche per quelle categorie con più alta percentuale di protezione, si hanno delle lacune di protezione e disomogeneità in diversi settori geografici del paese.

L'applicazione di alcuni indici di valutazione della biodiversità specifica e dello stato di conservazione di flora gravemente minacciate ha evidenziato valori particolarmente elevati ed interessanti. In molte delle aree oggi non interessate da regimi di protezione e per categorie forestali poco protette in Italia si determinano valori di diversità specifica totale e della dendroflora significativi. In queste stesse categorie forestali non protette ricade dunque una elevata quantità di flora minacciata e gravemente minacciata. Tutto ciò riflette la particolare importanza di queste cenosi forestali analizzate in dettaglio e la necessità di conservarne e tutelarne l'esistenza in modo più estensivo su tutto il territorio nazionale.

Sul piano della pianificazione e della gestione delle aree protette, d'altra parte, l'attuale quadro non risulta incoraggiante. Gran parte dei territori protetti, infatti, non dispone di un piano di gestione delle risorse forestali o di strumenti pianificatori per una loro efficace conservazione (spesso neanche dello stesso Piano d'Assetto dell'AP). Questa è dunque la considerazione che più fa riflettere, soprattutto pensando alla qualità della conservazione e alla forte importanza delle AP quali laboratori ideali di buona pianificazione territoriale, esempi e guida per le pratiche gestionali sostenibili che dovrebbero investire tutto il territorio. Ben venga dunque una maggiore attenzione ai valori più importanti e alla preparazione di piani relativi di conservazione, preservazione, gestione e utilizzo se questa deve essere la base per nuove pratiche selvicolturali su basi naturali e coerenti con l'approccio ecosistemico invocato attualmente a livello internazionale per i sistemi forestali. Nell'ultimo congresso Mondiale dell'IUCN, a Durban nel 2003, è stato verificato che anche se il 10% delle foreste

mondiali è incluso nelle aree protette, non tutte le tipologie sono ben rappresentate. È stato evidenziato che una classificazione più esauriente ed un'analisi accurata potrebbero migliorare il modo in cui tali aree vengono rappresentate e che è necessario sviluppare metodologie pratiche per potenziare l'adeguatezza e l'efficacia delle aree forestali protette.

Almeno nella pianificazione, realizzazione e gestione delle aree protette, non si devono trascurare le reti ecologiche. Un approccio basato su elementi comuni di una rete include, tra gli altri fattori, un'attenzione particolare verso la conservazione della biodiversità ai livelli di paesaggio (regionale e locale) e di ecosistema forestali; maggiore enfasi sulla salvaguardia e rafforzamento della coerenza ecologica, soprattutto garantendo le interconnessioni (corridoi e collegamenti). I principi base di conservazione della biodiversità – scala, connettività e resilienza – restano gli stessi ovunque la pianificazione abbia luogo, ma un approccio appropriato dipenderà dal contesto locale.

**SUMMARY**

**The contribution of protected areas to forest conservation in Italy**

The Italian system network of Protected Areas (PAs) dates back to the early 1920s; afterwards, from the seventies, nature conservation became an important priority and many new PAs have been instituted. Nowadays, terrestrial PAs in Italy cover about 2.9 million hectares, corresponding to about 10% of the Italian territory. Moreover, taking in consideration all the Italian complementary set of NATURA 2000 sites (SCIs and SPAs), all the protected areas have increased considerably (21% of the country). Present work evidences the actual contribution of PAs in the conservation of main italian forest and preforest categories, giving also a geographic analysis of different protected forests at national level and thier evaluation by applying various biodiversity indicators.

## BIBLIOGRAFIA

BARBATI A., CORONA P., FERRARI B., MARCHETTI M., NOCENTINI S., 2002 – *Indicazioni operative per la gestione delle risorse forestali nei parchi nazionali*. In: Ciancio O., Corona P., Marchetti M., Nocentini S. (a cura di), Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei parchi nazionali. Accademia Italia di Scienze Forestali: 99-154.

BARBATI A., CORONA P., GARFÌ G., MARCHETTI M., MAGGIORE A.M., RONCHIERI I., 2002 – *La gestione forestale nei SIC/ZPS della rete Natura 2000: chiavi di interpretazione e orientamenti per l'applicazione della direttiva Habitat*. Monti e Boschi, n. 2: 4-13.

BLASI C. (ed.), 2003 – *Completamento delle conoscenze naturalistiche in Italia. Modulo A: La carta delle serie di vegetazione e l'analisi floristica a scala nazionale - risultati della convenzione*. Ministero dell'Ambiente, Direzione Conservazione Natura.

BLASI C. (com. pers.), 2004 – *DB georiferito delle specie minacciate nel progetto Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di Base.*

BLASI C., MARCHETTI M., DI MARZIO P., TARTAGLINI N., 2003 – *Verifica della rete Natura 2000 in Italia: la protezione degli habitat prioritari*. Atti del Simposio «La conoscenza botanica e zoologica in Italia: dagli inventari al monitoraggio», Roma 14.12.2001. Università «La Sapienza» – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Conservazione della Natura. Quaderni INFS – Istituto Nazionale per la fauna selvatica.

BOITANI L., 2000 – *Rete ecologica nazionale e conservazione della biodiversità*. Parchi, n. 29

BOITANI L., FALCUCCI A., MAIORANO L., MONTEMAGGIORI A., 2002 – *Rete ecologica Nazionale: il ruolo delle Aree Protette nella conservazione dei vertebrati*. Dip.B.A.U.- Università di Roma «La Sapienza», Dir. Protezione della Natura – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata, Roma.

BOLOGNA S., CHIRICI G., CORONA P., MARCHETTI M., PUGLIESE A., MUNAFÒ M., 2004 – *Sviluppo e implementazione del IV livello Corine Land Cover 2000 per i territori boscati e ambienti semi-naturali in Italia*. Atti, 8 Conferenza ASITA, *Geomatica: Standardizzazione, interoperabilità e nuove tecnologie,* 2004, volume I, pp. 467-472.

CANU A. (a cura di ), 2005 – *Documento di posizionamento del WWF Italia sulle aree protette* (quinta bozza - giugno 2005), Associazione italiana per il WWF for Nature - Onlus.

CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., NOCENTINI S. (a cura di), 2002 – *Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei parchi nazionali*. Accademia Italia di Scienze Forestali: 300 pp.

CORONA P., MARCHETTI M., 2001 – *Inventariazione dei sistemi forestali nelle aree protette: base conoscitiva per la pianificazione della conservazione e la gestione sostenibile*. Informatore Botanico Italiano, 33 (1): 156-159.

CORONA P., MACRÌ A., MARCHETTI M., 2004 – *Boschi e foreste in Italia secondo le più recenti fonte informative*. L'Italia Forestale e Montana, n. 2: 119-136.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia – Società Botanica Italiana.

CULLOTTA S., MARCHETTI M., LA MANTIA T., TOSI V., 2004a - *Protected forest areas in Europe – analysis and harmonisation: Country Report Italy*. COST Action E27 (PROFOR), European Community, Bruxelles.

CULLOTTA S., GARFÌ G., LA MANTIA T., MARCHETTI M., 2004b - *La rete ecologica siciliana: valore naturalistico delle aree protette e dei siti NATURA 2000 e indicazioni per una gestione sostenibile*. Naturalista Siciliano, S. IV, XXVIII (1): 509-531.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, 2003 – *Elenco ufficiale delle aree naturali protette, 5° aggiornamento 2003*. Servizio per la Conservazione della Natura, Roma.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, 2004 – *Italian ecological network: a tool for the conservation of vertebrates*. Min. dell'Ambiente e della Tutela del territorio, Divisione per la Conservazione della Natura – Università degli Studi di Roma «La Sapienza».

PIGNATTI S., 1998 – *I boschi d'Italia, sinecologia e biodiversità*. UTET, Torino. 677 pp.

S.C.N., 2001 – *Linee guida per la gestione dei SIC/ZPS*. Servizio Conservazione della Natura, Ministero dell'Ambiente, Roma.

WILKIE M.L., HOLMGREN P., CASTANEDA F., 2003 – *Sustainable forest management and the ecosystem approach: two concepts, one goal.* FAO Working Paper, FM 25.