

D. VICIANI (*), A. BUCCI (*), L. DELL'OLMO (*)

LA VEGETAZIONE DEL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA E REGIONALE «SASSO DI CASTRO E MONTE BENI» (ALTO MUGELLO, TOSCANA SETTENTRIONALE): ASPETTI FISIONOMICO-FLORISTICI (CON CARTA IN SCALA 1:10.000)

Riassunto - La vegetazione del Sito di Importanza Comunitaria e Regionale «Sasso di Castro e Monte Beni», importante area ofiolitica nord-appenninica di quote elevate, è stata indagata dal punto di vista fisionomico-floristico, in base a rilievi da foto aeree con metodologia GIS ed osservazioni dirette sul campo. L'indagine ha portato alla realizzazione di una carta con l'individuazione e la delimitazione territoriale dei principali tipi di vegetazione, descritti in base alla struttura fisionomica ed alle specie dominanti. Nel testo viene riportata una carta semplificata, mentre il file pdf della carta in scala 1:10.000 può essere liberamente scaricato all'indirizzo http://dl.dropbox.com/u/15732686/carta_veg_M_Beni_Sasso_Castro.pdf. Vengono infine messi in evidenza l'importanza naturalistica dell'area e gli habitat di interesse conservazionistico.

Parole chiave - Carta della vegetazione, ofioliti, conservazione, Sasso di Castro, Monte Beni, habitat, Toscana settentrionale.

Abstract - *The vegetation of the Community and Regional Importance Site «Sasso di Castro - Monte Beni» (Northern Tuscany): physiognomic and floristic aspects.* A vegetation survey of the European Community Importance Site «Sasso di Castro - Monte Beni», an important Northern-Appennine ultramafic area, was carried out by means of aerial photo study with GIS technology and investigations in the field. The survey led to the recognition of several vegetation types described on the basis of physiognomic structure and dominant species. A synthetic vegetation map is reported; the pdf file of the vegetation map at the scale 1:10.000 can be downloaded at http://dl.dropbox.com/u/15732686/carta_veg_M_Beni_Sasso_Castro.pdf. Finally we point out to the high naturalistic value of this area by listing vegetation habitats of conservation relevance.

Key words - Vegetation map, ultramafic outcrops, conservation, Sasso di Castro, Monte Beni, habitat, Northern Tuscany.

INTRODUZIONE

I «Siti di Importanza Comunitaria» rappresentano aree di grande interesse ambientale ove sono presenti habitat e specie di flora e fauna la cui conservazione è ritenuta prioritaria dall'Unione Europea. Uno dei circa 120 siti proposti in Toscana sin dalla prima applicazione della Direttiva CEE del 1992, recepita poi sia a livello nazionale che regionale, si estende nel comune di Firenzuola (provincia di Firenze) e comprende un gruppo di rilievi caratterizzati soprattutto da una particolare geo-

logia, con substrati ofiolitici e calcarei. Ciò determina una serie di peculiarità che vanno dalla conformazione geomorfologica e quindi dall'interesse paesaggistico in senso lato, alla presenza di specie di interesse faunistico e floristico nonché di associazioni vegetali la cui distribuzione sul territorio è piuttosto localizzata, perlomeno per quel che riguarda l'Appennino Tosco-Emiliano; infatti in questa regione raramente gli affioramenti di rocce ofiolitiche hanno un'estensione tale da determinare habitat caratteristici, e inoltre si trovano in genere ad altitudini modeste (400-900 m s.l.m., come ad es. M. Ferrato, presso Prato; Monti Rognosi e Poggio delle Calbane nell'Alta Valle del Tevere, ecc.). Il Sito di Importanza Comunitaria «Sasso di Castro e Monte Beni» si eleva invece fin quasi a 1300 m di quota; in effetti le due montagne possono essere considerate «gemelle» per via della stretta somiglianza sia nella costituzione rocciosa sia nell'altitudine (M. Beni 1264 m s.l.m.; Sasso di Castro 1276 m s.l.m.). Un terzo rilievo che insiste nella stessa area è Monte Freddi (1275 m s.l.m.) che però ha una costituzione prevalentemente arenacea, tipica di questa sezione dell'Appennino, non presenta estese aree rupestri ed è rivestito pressoché per intero da boschi di faggio. Dopo alcuni precedenti lavori che hanno approfondito le caratteristiche floristiche di quest'area poco conosciuta (Margheri, 1967; Baroni, 2002; Viciani *et al.*, 2008), si sono intraprese alcune ricerche sulla vegetazione al fine di rendere il più possibile completa la descrizione dell'area dal punto di vista naturalistico. Alcuni dei risultati costituiscono l'oggetto di questo contributo.

L'AMBIENTE FISICO

Ubicazione

Il Sito di Importanza Comunitaria e Regionale di Sasso di Castro e Monte Beni (IT51400002), che corrisponde anche ad un'ANPIL (area naturale protetta di interesse locale della Provincia di Firenze, APFI13) si trova nella zona sommitale di un ampio contrafforte (Fig. 1) che si stacca dalla catena principale dell'Appennino esattamente in corrispondenza del Passo della Futa (903 m s.l.m.) e si dirige verso Nord-Est, dividendo il bacino idrografico del Fiume Santerno, a Sud-Est, da quello del Reno, a Nord-Ovest. Questo gruppo di montagne, oltre a costituire comunque uno spartiacque di una certa impor-

(*) Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, sede di Biologia Vegetale, Laboratorio di Sistematica e Fitogeografia, Università di Firenze, via La Pira 4, 50121 Firenze, Italy. E-mail: daniele.viciani@unifi.it

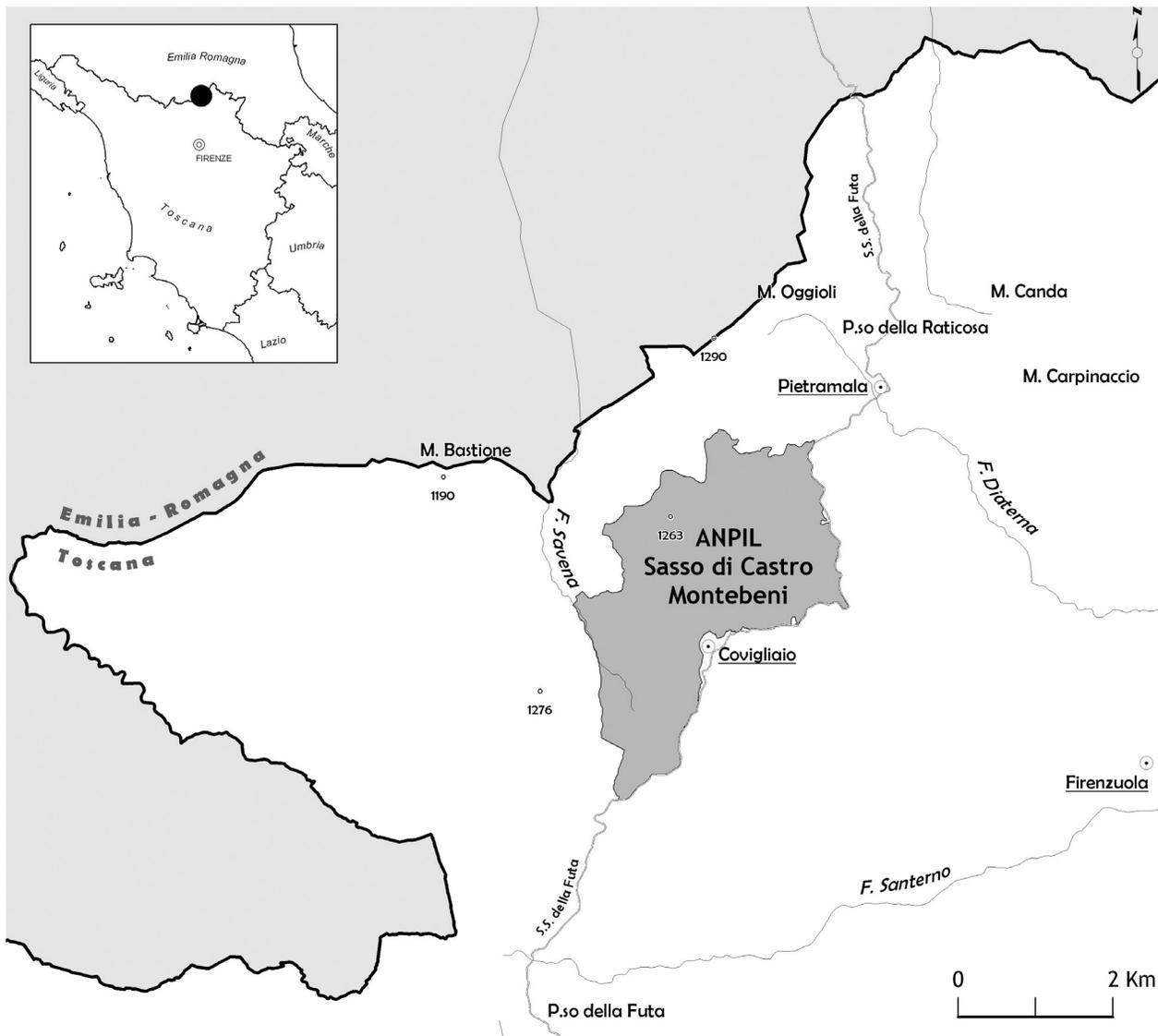


Fig. 1 - Localizzazione e limiti dell'area di studio.

tanza, raggiunge spesso altezze superiori a quelle della dorsale appenninica del tratto più vicino (mai più elevata di 1200 m s.l.m.); partendo dall'estremità di Sud-Ovest si possono elencare Monte Poggiaccio (1202 m s.l.m.), Poggio Savena (1161 m s.l.m.), Sasso di Castro (1276 m s.l.m.), Monte Freddi (1275 m s.l.m.), Monte Beni (1263 m s.l.m.), Monte Oggioli (1290 m s.l.m.), Monte Canda (1158 m s.l.m.) e Monte La Fine (993 m s.l.m.), che possiamo considerare l'ultima vetta importante. Fra l'una e l'altra cima si trovano anche alcune selle importanti come vie di comunicazione, come il Colle del Covigliaio (1090 m s.l.m.), Poggio Turchino (1131 m s.l.m.), e soprattutto il Passo della Raticosa (968 m s.l.m.), che permette al tracciato dell'odierna SS 65, dopo aver scavalcato la dorsale principale dell'Ap-

pennino alla Futa (903 m s.l.m.), di fare altrettanto con il contrafforte e quindi di mantenere una direzione quasi perfettamente Sud-Nord tra Firenze e Bologna. Nel tratto compreso tra i due valichi, che insiste nella vallata del Santerno, la statale non scende mai sotto gli 850 m di quota, e il suo percorso ha quindi costituito una comoda base per definire i limiti dell'area protetta che ci interessa. Anche le due estremità a Nord-Est e a Sud-Ovest sono facilmente identificabili, essendo costituite la prima da una stradina che risale verso Poggio Turchino, e la seconda, oltre che dalla grande cava di Sasso di Castro, da un'analogia stradina che risale la profonda infossatura del versante tra Monte Poggiaccio, Poggio Savena e Sasso di Castro. Sul versante opposto, verso Nord-Ovest, il limite dell'area protetta resta sempre

piuttosto in alto, sui 1100 m, senza che ci siano punti di riferimento apprezzabili. Volendo dare una descrizione più precisa dei due rilievi più importanti dal punto di vista naturalistico, Monte Beni è approssimativamente conico mentre il Sasso di Castro ha la forma di una cresta allungata nella stessa direzione del contrafforte, che forma anche una piccola vetta secondaria all'estremità di Nord-Est (Monte Rosso, 1196 m s.l.m.). Poco sopra la strada statale, dove si trovano anche alcuni centri abitati, a partire da una quota media di 950-1000 m, ma in qualche punto anche più in basso, i versanti da Sud a Est delle due montagne assumono una netta conformazione rupestre, con costoni sporgenti e rocce nude scomposte; si può anche legittimamente parlare di un unico esteso affioramento «a parete». Alla base è in genere presente una coltre di detriti dovuti evidentemente a frane e spesso ancora instabili (Baroni, 2002). Il versante Nord è invece nettamente diverso nei due casi; sebbene su entrambe le montagne si possa osservare una netta prevalenza della vegetazione boschiva, in quello di Monte Beni questa situazione è inframmezzata dalla presenza di altissimi scogli dall'inclinazione quasi verticale, per cui anche l'intero versante ha una pendenza media rilevante e una difficile accessibilità. In realtà soltanto i versanti con un'esposizione strettamente occidentale, dove si trova la selletta che unisce Monte Beni a Monte Freddi hanno un declivio un po' più dolce. Nel caso del Sasso di Castro invece questo si può affermare per tutte le pendici che hanno un'esposizione da Nord a Ovest, il che forse è da collegarsi con la tendenza del Sasso di Castro a mostrare, alle quote maggiori, una copertura forestale più densa rispetto a Monte Beni.

Clima

I dati termo-pluviometrici più prossimi all'area di studio riguardano due stazioni meteorologiche poste in località Firenzuola (422 m s.l.m.) e in località Monte Coroncina, nel comune di Castiglione dei Pepoli (provincia di Bologna) a un'altezza di 1060 m s.l.m.; tali dati, riportati in Tabella 1, sono stati ottenuti da Bigi & Rustici (1984) e dalle informazioni dell'ARPA Servizio Idro-Meteorologico Regionale dell'Emilia Romagna e della Toscana. Nonostante le quote delle due stazioni differiscano notevolmente, i parametri climatici non variano molto: la temperatura media annua mostra una

differenza, a favore della località a quota più bassa, di solo 1,3°C (11,0°C contro 9,7°C), e le medie mensili differenze ancora minori. Il valore medio annuo delle precipitazioni mostra anch'esso una differenza modesta (1430 mm per Monte Coroncina a fronte di 1325 mm per Firenzuola, con una divergenza di 105 mm); in gran parte dei valori mensili Monte Coroncina ha una piovosità leggermente maggiore a quella di Firenzuola od uguale. Per entrambe le località il mese più piovoso è novembre (225 mm M. Coroncina, 175 mm Firenzuola). Usando il sistema di classificazione del clima per mezzo di indici messo a punto da Thornthwaite (Thornthwaite & Mather, 1957), si trova che:

- 1) il clima risulta essere di tipo umido per Firenzuola e perumido per M. Coroncina, l'indice di umidità globale (Im) è infatti compreso tra 80 e 100 nel primo caso e superiore a 100 nel secondo;
- 2) il deficit idrico dei mesi estivi è piccolo in entrambi i casi, con un indice di aridità (Ia) inferiore a 16,7;
- 3) il valore dell'evapotraspirazione potenziale (PE), che è di 629 mm per Monte Coroncina e di 671 mm per Firenzuola, permette di riferire entrambe le stazioni ad un clima primo mesotermico;
- 4) la concentrazione del calore nei mesi estivi risulta essere leggermente maggiore per M. Coroncina (CE 53,90%, mentre per Firenzuola CE 51,27%), il che sembrerebbe indicare una maggiore continentalità di questa località.

I grafici che illustrano quanto sopra evidenziato sono mostrati in Figura 2.

Geologia

Le vette del Sasso di Castro e di Monte Beni sono composte da un blocco massiccio di rocce basaltiche di origine magmatica intrusiva, risalenti al periodo Giurassico (Servizio Geologico d'Italia, 1970). Disposte in maniera periferica non mancano comunque anche le caratteristiche formazioni vulcaniche sottomarine, come breccie ialoclastiche e lave a cuscini dello stesso periodo. Attorno alle strutture magmatiche sono presenti rocce sedimentarie poco più recenti, come diaspri e radiolariti che compongono una formazione detta «dei diaspri rossi» (particolarmente nei dintorni dell'altura omonima; Giurassico superiore), calcari stratificati e calcilutiti, grigi e biancastri, del Giurassico

Tab. 1 - Dati climatici riassuntivi di Firenzuola e Monte Coroncina, due stazioni termo-pluviometriche prossime all'area di studio.

Temperature* (°C)	Oss.	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
MONTE CORONCINA (1060 m s.l.m.)	17*	1,2	2,0	5,1	7,4	12,7	16,5	19,0	19,5	14,8	10,7	5,7	1,7	9,7
FIRENZUOLA (422 m s.l.m.)	30**	2,0	3,5	6,5	10,0	13,8	17,3	20,0	19,8	16,4	12,0	7,4	3,4	11,0
Precipitazioni** (mm)		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
MONTE CORONCINA (1060 m s.l.m.)	17*	103	88	94	141	85	81	40	69	134	206	225	164	1430
FIRENZUOLA (422 m s.l.m.)	30**	143	136	116	116	78	71	42	68	97	126	175	156	1325

* Periodo di osservazione: 1990-2006; ** periodo di osservazione: 1956-1985

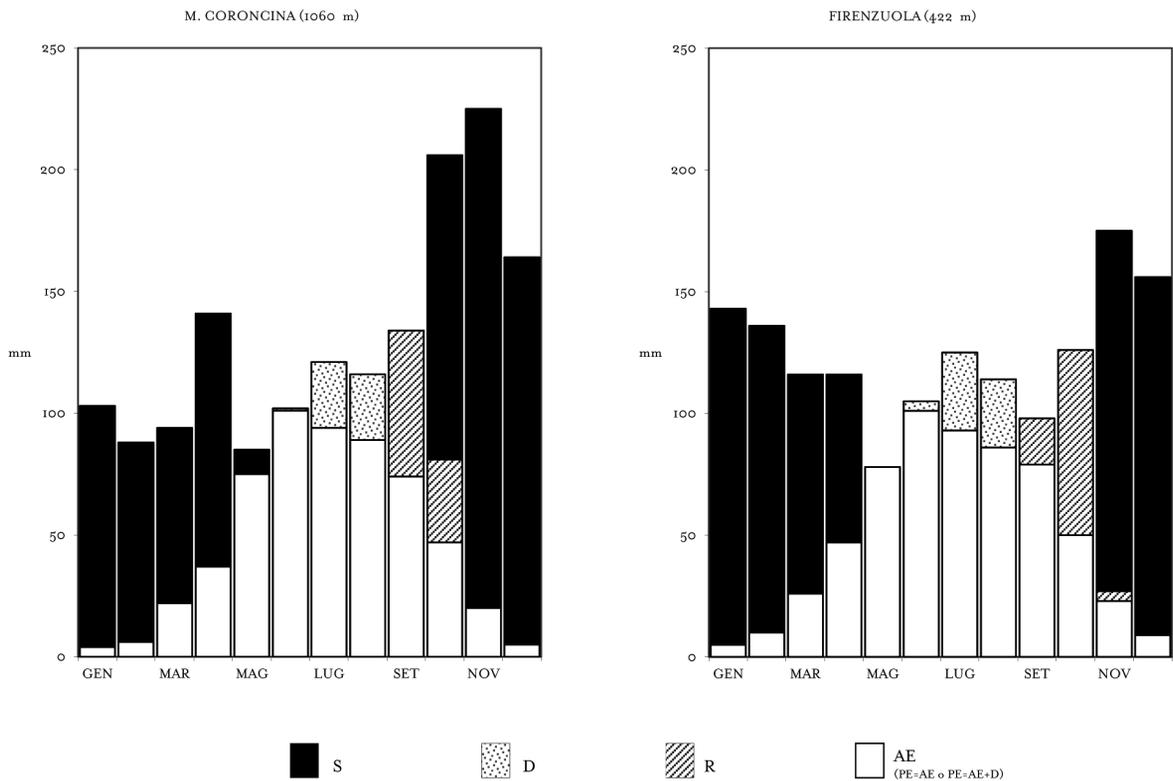


Fig. 2 - Grafici termo-pluviometrici per le località di M. Coroncina e Firenzuola (dal bilancio idrico di Thornthwaite & Mather, 1957) (S: eccedenza, D: deficit, R: ricarica, AE: evapotraspirazione reale).

superiore e Cretaceo inferiore (formazione dei calcari a calpionelle). Questi strati sedimentari, comunque relativamente di poco spessore, sono disposti anch'essi più o meno in fasce concentriche, per cui tra l'altro la sequenza stratigrafica appare rovesciata, cioè le rocce più recenti affiorano più in basso rispetto a quelle più antiche. Non mancano coni e falde detritiche risalenti fino al Pleistocene. Tutto attorno, ma particolarmente verso Sud-Est, fino al fondovalle del Santerno e anche oltre, affiora la grande formazione delle argille scagliose cretacee. Queste sono rocce di origine pelagica, composte soprattutto di minerali argillosi, pochissimo coerenti e molto plastiche, che colano facilmente con le acque dilavanti dando luogo a fenomeni di soliflusso piuttosto che a delle vere e proprie frane. Più verso Nord-Ovest, ma in certi punti anche molto vicino alle ofioliti, affiora un'altra formazione che tra l'altro compone per intero i rilievi di Monte Poggiaccio (1202 m s.l.m.), Monte Freddi (1275 m s.l.m.) e Monte Oggioli (1290 m s.l.m.) spingendosi considerevolmente in là sul territorio emiliano; queste rocce, dette «formazione di Monghidoro», rappresentano un «flysch» composto per lo più da arenarie qua e là alternate da strati soprattutto di marne siltose, risalente al Cretaceo superiore ed al Paleocene, dunque piuttosto antica per l'Appennino (Servizio Geologico d'Italia, 1970).

Geomorfologia e idrografia

Dal punto di vista geomorfologico e idrografico i terreni affioranti nell'area di interesse presentano caratteristiche assai diverse in relazione all'estrema variabilità litologica. Le argille cretacee che costituiscono il cosiddetto «Complesso Caotico» hanno una morfologia caratterizzata da superfici dolci e leggermente arrotondate che si alternano ad altre fortemente incise (fino a veri e propri calanchi), in cui più severa è l'erosione, la vegetazione assai scarsa e più diffusi sono i movimenti gravitativi (principalmente fenomeni di soliflusso e frane di smottamento). Questo paesaggio si estende per buona parte dell'alta vallata del Santerno corrispondente all'ampia conca di Firenzuola, facendo risaltare per contrasto i caratteristici rilievi ofiolitici, aspri ed isolati, costituiti dagli affioramenti di «rocce verdi» (basalti e gabbri). Più in generale, i dislivelli modesti e le forme dolci fanno sì che le zone appartenenti a questa fascia siano quelle più coltivate ed abitate (Viciani *et al.*, 2008). Il Complesso Caotico si presenta pressoché del tutto impermeabile; il reticolo idrografico è infatti molto sviluppato e ramificato ed il ruscellamento superficiale intenso. Tutti gli altri terreni, compreso il complesso fliscioide, essendo ben più rigidi delle argille, pur potendo essere considerati in sostanza impermeabili da un punto di vista generale, presentano una notevole permeabilità per fratturazione, costituendo così acquiferi anche molto consistenti; l'in-

filtrazione è notevolmente maggiore ed il ruscellamento superficiale ridotto o quasi del tutto assente. Sono così frequenti le sorgenti di strato o comunque di contatto fra mezzi a permeabilità diversa. Anche in questo senso spiccano i massicci ofiolitici; il Sasso di Castro ad esempio si presenta piuttosto fratturato, costituisce quindi un ottimo serbatoio di accumulo e numerose sorgenti si trovano nella zona di contatto fra l'ammasso ofiolitico, o i termini detritici, e le argilliti sottostanti. Anche in prossimità del rilievo di Monte Beni sono presenti sorgenti di portata modesta ubicate generalmente sui termini detritici. È da notare la grande quantità del materiale proveniente dal disfacimento franoso dell'ofiolite, in spessori talora rilevanti ai piedi di Monte Beni, e anche che tale materiale appare in prevalenza calcareo, e quindi ha anche un'elevata permeabilità per porosità. Il vero «serbatoio» delle sorgenti è comunque sempre rappresentato dal massiccio ofiolitico che costituisce il rilievo (Viciani *et al.*, 2008). Infine si può sottolineare anche che i fenomeni di crollo appaiono ancora ben attivi, in particolare presso la cava del versante Est. Essendo gli ofioliti molto fratturati e coperti da coltri detritiche un po' ovunque, e trovandosi inoltre in posizione sommitale rispetto all'orografia della zona, non presentano una vera e propria rete di drenaggio superficiale.

Il paesaggio vegetale e le informazioni vegetazionali sull'area di studio

A parte alcuni dati sulla vegetazione forestale, a scala poco dettagliata (Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1991; 1992; Arrigoni, 1998; Arrigoni *et al.*, 1999), le informazioni di letteratura sulla vegetazione dell'area sono piuttosto scarse, e si trovano semmai, come riportato da Viciani *et al.* (2008), in alcune relazioni tecniche inedite. Un recente contributo su un particolare tipo di vegetazione arbustiva ripariale ubicata in zone limitrofe all'area di studio è quello di Viciani *et al.* (2011).

Dal punto di vista generale dell'uso del suolo, il territorio dell'Alto Mugello (comuni di Firenzuola, Palazzo sul Senio e Marradi, per un'area complessiva di 41.793 ha) ha indubbiamente caratteristiche montane, con ampie superfici forestali (46,9%) ed a prati permanenti o pascoli (21,3%). Non mancano altre forme di utilizzazione del terreno, come le colture seminative (foraggiere, cereali, ecc.; 18,3%) e anche quelle legnose, intendendo con questo termine sia i tradizionali castagneti da frutto ad alto fusto sia i recenti rimboschimenti a conifere (5,7%); in particolare un'ampia fascia rimboschita, risalente al 1930 (Bellandi, 2000), si trova in corrispondenza degli accumuli detritici posti alla base degli affioramenti rocciosi ofiolitici di Monte Beni e Sasso di Castro. Infine sono presenti anche centri urbani, cave, piccoli specchi d'acqua, aree rupestri, ecc. (le cosiddette «altre superfici»: 7,8%; fonte: ISTAT 1994).

METODOLOGIA

La distribuzione delle formazioni vegetali è stata indagata mediante l'uso di foto aeree a colori (voli anni 2000 e 2007), della tecnologia GIS (ArcView e ArcMap) e di verifiche di campagna. A partire dalle ortofoto si è

operata una prima classificazione tematica allo scopo di individuare e delimitare le principali tipologie di vegetazione e di uso del suolo, sulla base della perimetrazione di aree omogenee chiaramente riconoscibili. La delimitazione delle aree è stata realizzata attraverso un'attenta interpretazione di tutti gli elementi facilmente osservabili come grana e tessitura, toni e colori, distribuzione spaziale, forme di crescita e grado di copertura della vegetazione. Sono stati quindi eseguiti diversi sopralluoghi di verifica e controllo nella zona di interesse, in modo il più possibile capillare, nel periodo 2006-2010; dopo le necessarie correzioni e l'allestimento della legenda, sono stati digitalizzati i poligoni definitivi ed è stata realizzata la carta della vegetazione fisionomico-floristica dell'area in scala 1:10.000, di cui una riduzione è riportata in Figura 3; il file pdf della carta in scala 1:10.000 può essere liberamente scaricato all'indirizzo http://dl.dropbox.com/u/15732686/carta_veg_M_Beni_Sasso_Castro.pdf. Per caratterizzare la componente vegetazionale sono stati eseguiti rilievi floristici speditivi volti a riconoscere le principali specie dominanti nelle varie tipologie ed anche numerosi rilievi fitosociologici secondo il metodo sigmatista della scuola di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964), che però saranno oggetto di uno studio separato.

Nel testo i nomi delle piante sono riportati per brevità senza Autori; per il nome completo si fa riferimento alle più recenti opere floristiche italiane (Conti *et al.*, 2005; 2007; Pignatti, 1982).

LA CARTA DELLA VEGETAZIONE FISIONOMICO-FLORISTICA

Nella legenda della carta della vegetazione dell'area di studio sono state individuate le seguenti categorie:

- Boschi di latifoglie a dominanza di *Fagus sylvatica*.
- Boschi misti di latifoglie decidue.
- Rimboschimenti di conifere.
- Rimboschimenti di conifere misti a latifoglie.
- Vegetazione riparia arborea ed arbustiva.
- Vegetazione rada delle aree rupestri.
- Arbusteti e cenosi arboreo-arbustive.
- Pascoli arbustati.
- Pascoli e prati da sfalcio.
- Coltivi.
- Corpi idrici.
- Aree estrattive attive e dismesse.
- Insediamenti abitativi e loro pertinenze.

Qui di seguito viene fornita una descrizione delle principali tipologie riportate nella carta fisionomico-floristica, basata sulla poca letteratura disponibile e sui rilievi effettuati.

I TIPI DI VEGETAZIONE NATURALE E SEMINATURALE

Boschi di latifoglie a dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*)

Rappresentano la formazione maggiormente diffusa nell'area di studio di cui occupano, nel complesso, circa metà della superficie. Essi prevalgono in particolar

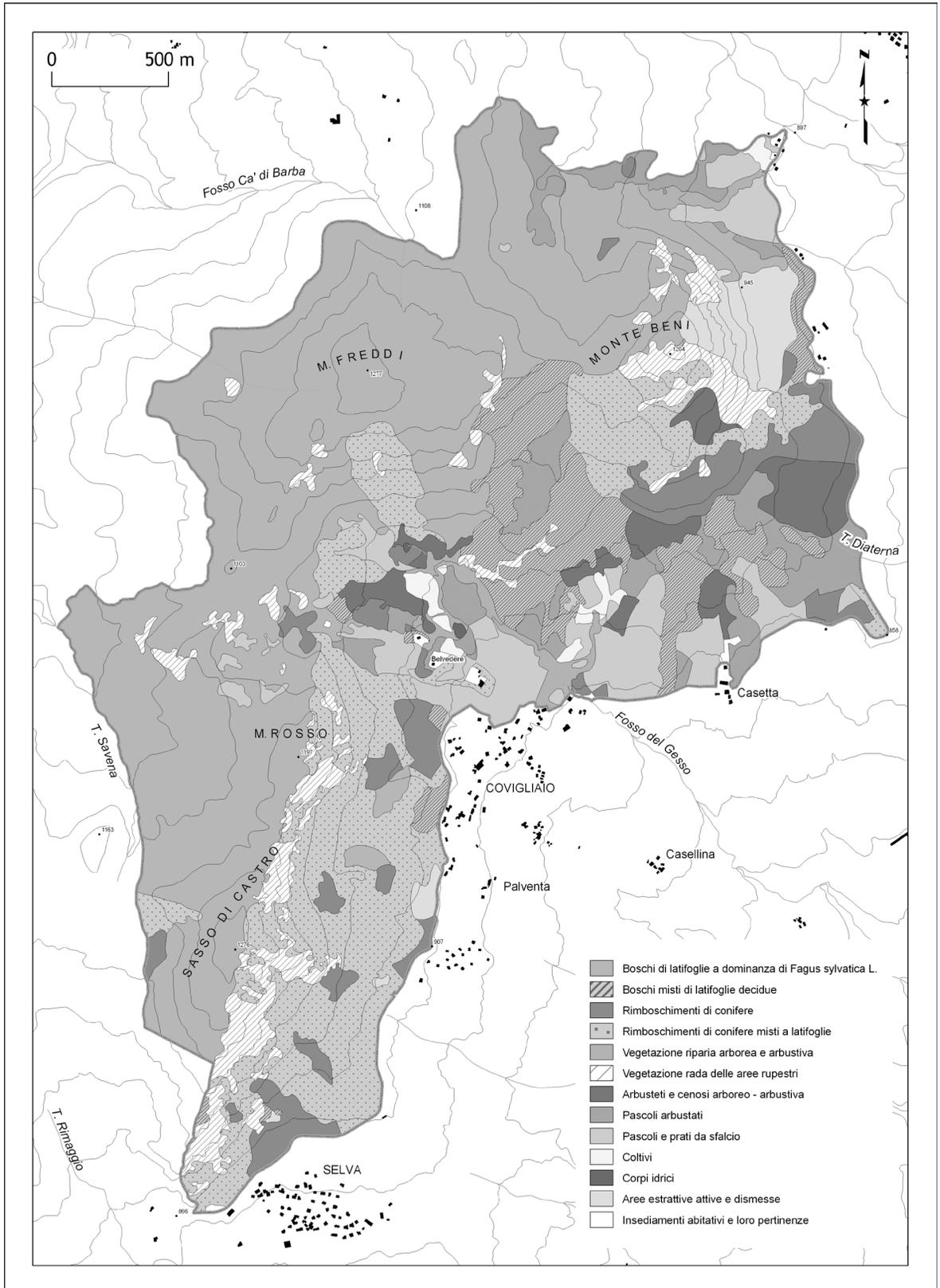


Fig. 3 - Carta della vegetazione fisionomico-floristica del SIC/SIR «Sasso di Castro e Monte Beni».

modo sui versanti settentrionali delle montagne dove costituiscono per ampi tratti un habitat quasi esclusivo, ma sono ben rappresentati anche su quelli meridionali; qui il limite inferiore del faggio si aggira in genere sui 1.000 m. All'interno del sito si raggiungono anche i 925 m ca., ma con esposizione Nord.

Come in tutto l'Appennino Settentrionale, fino a tempi piuttosto recenti questi popolamenti sono stati governati a ceduo; tuttavia, lembi consistenti sui versanti Sud di Monte Freddi e Nord-occidentale di Sasso di Castro sono stati convertiti a fustaia a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso. L'aspetto perlopiù è assai chiuso, con copertura media pari a circa il 90%, densità uniforme e altezza fra 10 e 15 m. In questo caso le specie accompagnatrici sono limitate all'acero montano (*Acer pseudoplatanus*), a qualche agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e a nuclei o singoli individui di abete bianco (*Abies alba*) e rosso (*Picea abies*) in massima parte di origine artificiale (da segnalare in proposito la presenza localizzata ma significativa di rinnovazione naturale di abete bianco). Se si eccettuano i margini del bosco, il sottobosco arbustivo è quasi inesistente; lo strato inferiore è rappresentato invece da *Anemoides nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cruciata glabra*, *Daphne laureola*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Festuca heterophylla*, *Geranium nodosum*, *G. robertianum*, *Lathyrus venetus*, *Luzula nivea*, *Poa nemoralis*, *Primula vulgaris*, *Pulmonaria hirta*, *Sanicula europaea*, *Scilla bifolia*, *Viola reichenbachiana*, e diverse altre specie. In prossimità degli affioramenti rocciosi, dove il suolo diventa più superficiale, la copertura diventa discontinua e diminuisce sensibilmente, con polloni bassi e contorti. In alcuni casi compaiono bruscamente aspetti relativamente termofili, probabilmente in corrispondenza di terreni ofiolitici più superficiali, con presenza di cerro nella faggetta diradata e tutto un corteggio di specie calcifughe quali *Genista pilosa*, *Luzula nivea*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Veronica officinalis*. Più in generale aspetti termofili si hanno in tutta la fascia situata a quote più basse, dove le specie accompagnatrici del faggio, sempre subordinate, sono cerro (*Quercus cerris*), farinaccio (*Sorbus aria*), ciliegio (*Prunus avium*), acero montano, oltre all'agrifoglio; del piano arbustivo fanno parte salicene (*Salix caprea*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), perastro (*Pyrus pyraeaster*) e più raramente biancospino (*Crataegus monogyna*; *C. laevigata*); lo strato inferiore è scarsissimo e si limita per lo più a *Anemoides nemorosa*, *Cephalanthera rubra*, *Daphne laureola*, *Scilla bifolia* e poche altre.

Boschi misti di latifoglie decidue

Si trovano soprattutto sui due versanti della conca di Covigliaio, in una fascia continua ai piedi del sistema M. Freddi – M. Beni con esposizione prevalentemente meridionale, a tratti fino a ca. 1.050 m di altezza; più sporadicamente, e limitatamente a quote più basse, sono presenti anche sul versante opposto (di M. Rosso), dove l'esposizione è orientale. Mentre all'esterno dell'area di indagine, a quote più basse, queste formazioni sono per lo più dominate dal cerro e avviate all'alto fusto, all'interno dell'area protetta appaiono

invece come cedui in cui il cerro è accompagnato da numerose altre specie arboree; in primo luogo, specialmente alle quote superiori e nelle esposizioni settentrionali dal faggio, ma anche da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), acero campestre (*Acer campestre*) e montano (*Acer pseudoplatanus*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), ciliegio (*Prunus avium*), ecc.; le matricine sono rappresentate tanto dal cerro che dal faggio. Il sottobosco arbustivo è generalmente scarso e limitato praticamente al nocciolo (*Corylus avellana*), al biancospino (*Crataegus monogyna*) ed a qualche perastro (*Pyrus pyraeaster*). Anche lo strato inferiore ha copertura poco consistenti ed è composto principalmente da *Ajuga reptans*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Geranium nodosum*, *G. robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Primula vulgaris*, ecc. Nel complesso queste formazioni sembrano assumere un significato di transizione tra le cerrete delle quote inferiori e le faggette termofile.

Vegetazione riparia arborea e arbustiva

Queste formazioni interessano una fascia di limitata larghezza lungo le sponde dei corsi d'acqua principali. Si tratta in generale di mosaici di vegetazione arborea ed arbustiva spesso fortemente alterati dall'azione antropica; le specie spontanee sono salici (*Salix* sp. pl.), pioppo nero (*Populus nigra*), frassino (*Fraxinus excelsior*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*), cerro (*Quercus cerris*), ma si trovano anche l'avventizia *Robinia pseudoacacia* ed esemplari di ontano napoletano (*Alnus cordata*) di origine artificiale. All'interno della tipologia si trovano anche radure con vegetazione erbacea igrofila, quali ad esempio formazioni a *Petasites hybridus*.

Vegetazione delle aree rupestri

Questo complesso è costituito in realtà da un mosaico di unità di limitata estensione e tanto frammentate ed articolate nello spazio da renderne impossibile la delimitazione cartografica puntuale; gli affioramenti rocciosi veri e propri sono naturalmente presenti soprattutto sulle ofioliti, presso le cime di Monte Beni e Sasso di Castro, ma riguardano subordinatamente anche il flysch arenaceo. Un'ulteriore area rupestre, anche se assai più piccola, si trova su Poggio Savena (1.162 m s.l.m.), poco oltre i limiti del sito protetto. La formazione arbustiva semirupestre a ginestra stellata (*Genista radiata*) occupa la maggior parte dell'area apicale di Monte Beni; predilige pendenze elevate, con esposizione generalmente meridionale e substrato grossolano; sul Sasso di Castro si trova solo in due stazioni limitate e collocate piuttosto in basso, quasi al piede del versante roccioso (all'incirca a 1.000 m di altezza). La vegetazione erbacea all'inverso, sembra occupare un'estensione considerevole soprattutto sul Sasso di Castro, anche se è presente in maniera apprezzabile anche su Monte Beni. All'interno di questa si possono distinguere tipologie fisionomicamente riconoscibili in base al grado di copertura, con praterie più chiuse a *Brachypodium rupestre*, su versanti più freschi con un certo grado di alterazione del substrato,

e praterie a minor copertura di substrati meno evoluti, con specie quali *Agrostis tenuis*, *Aira caryophyllea*, *Bromopsis erecta*, *Bunium bulbocastanum*, *Cerastium arvense*, *Cyanus triumfetti*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca inops*, *Galium lucidum*, *Helichrysum italicum*, *Rumex acetosella*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus glabrescens* subsp. *decipiens*, *T. longicaulis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola eugeniae*, *V. kitaibeliana*, ecc.

La vegetazione pioniera dei substrati rocciosi quasi inalterati, tendenzialmente eliofili e xerici, è caratterizzata da piccoli suffrutici crassulenti ed altre piante specializzate quali *Alyssoides utriculata*, *Cerastium arvense* subsp. *suffruticosum*, *Dianthus longicaulis*, *Murbeckiella zanonii*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. dasyphyllum*, *S. monregalense*, *S. sexangulare*, *Sempervivum tectorum*, *Trifolium arvense*, ecc. Negli ambienti rupestri ombrosi e umidi sono invece presenti piccole cenosi dominate da felci quali *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. ceterach*, *A. septentrionale*, *A. trichomanes*.

In queste zone anche la componente arborea presente appare in «habitus» arbustivo, con individui dal portamento contorto, talvolta quasi prostrato, e statura molto modesta. Quando si accumulano quantità maggiori di materiali più fini di alterazione delle rocce, questi sono rappresentati soprattutto da sporadici ornelli, dal salice rosso (*Salix purpurea*) e, nelle stazioni più elevate, dal farinaccio (*Sorbus aria*). Peculiare sulle rupi la sporadica presenza di *Rhamnus alpina*, *Cotoneaster tomentosus*, *Amelanchier ovalis*. Da notare che anche queste stazioni sono state interessate dalla piantagione di piccoli nuclei di conifere, previo rimodellamento dei versanti in piccoli gradoni o ripiani. L'esito di questi rimboschimenti risulta nettamente scadente; molti dei soggetti sopravvissuti presentano chime deformate dall'azione del vento, della neve o del gelo.

Pascoli arbustati, arbusteti e cenosi arboreo-arbustive

Queste tipologie sono diffuse ovunque nell'area protetta, anche se concentrate più che altro nella zona orientale. Un'area piuttosto estesa si trova sul versante Sud di Monte Beni, al di sopra di una fascia a pascoli e coltivi, fino a circa 980 m di quota; un'altra zona simile si trova all'estremità Nord dell'area protetta, da circa 1.050 a ca. 950 m di quota.

Queste cenosi sono il risultato dell'avvenuto parziale abbandono delle attività agro-pastorali tradizionali, a cui segue un recupero della vegetazione legnosa che trasforma i vecchi pascoli prima in pascoli arbustati e poi dà luogo a veri e propri arbusteti chiusi, in cui comincia a diventare importante anche la componente arborea. Le specie più attive nella colonizzazione sono *Prunus spinosa*, *Rosa* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Pyrus pyraster*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, ecc.

Pascoli e prati da sfalcio

Queste destinazioni d'uso del suolo sono concentrate soprattutto nella zona a Nord – Ovest di Covigliaio, sulla destra del «Fosso del Gesso» e nella piccola conca

che porta al passo omonimo, tra M. Rosso e M. Freddi; immediatamente ad Est di questa, in una fascia allungata al di sopra della SS 65; un'altra area importante si trova subito a Nord della grandissima cava di M. Beni, che segna l'estremo limite nord-orientale dell'area protetta. Dal punto di vista fisionomico-floristico possono essere individuati all'interno di questa tipologia:

- prati prevalentemente utilizzati per ricavarne fienagione, caratterizzati da suoli freschi e profondi, spesso anche concimati, dominati da specie tendenzialmente mesofile e di notevole valore pabulare, quali *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Trifolium incarnatum*, *Trisetaria flavescens*, ecc.;
- prati utilizzati prevalentemente a pascolo, costituiti da una componente mesofila simile alla precedente e da una componente più mesoxerofila, con presenza di *Bromopsis erecta*, *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys* e altre specie delle praterie relativamente xeriche;
- prati sempre utilizzati a pascolo su suoli più superficiali, in cui la componente mesoxerofila è nettamente preponderante.

Tra queste sottocategorie fondamentali vi sono diverse forme intermedie in quanto le differenze sono spesso attenuate o accentuate dal diverso utilizzo e grado di evoluzione del suolo e della vegetazione (prati solo sfalciati, prati sfalciati e regolarmente pascolati, pascoli solo saltuariamente sfalciati, ecc.).

Vegetazione dei corpi idrici

Sebbene gran parte dei corpi idrici sia rappresentato da laghetti e pozze artificiali realizzati per usi agro-pastorali, alcuni di essi ospitano vegetazione spontanea di un certo interesse, quali formazioni idrofittiche a ranuncoli acquatici (*Ranunculus trichophyllus*) e cenosi di bordo a erbe igrofile quali *Juncus* sp. pl., *Eleocharis palustris*, ecc.

I TIPI DI VEGETAZIONE PREVALENTEMENTE ARTIFICIALE

Rimboschimenti di conifere puri e misti a latifoglie

Questo insieme piuttosto eterogeneo di popolamenti, originato da rimboschimenti eseguiti in prevalenza all'interno di cedui radi di latifoglie soprattutto tra il 1950 ed il 1960 (Bellandi, 2000), rappresenta la seconda tipologia per estensione dell'area protetta. Una grande fascia rimboschita si trova lungo il versante di sud-est del Sasso di Castro, da ca. 900 a ca. 1.100 m di altezza, quindi soprattutto sulle coltri detritiche che ricoprono i piedi degli affioramenti rocciosi, ma anche in zone a forte inclinazione e rocciosità; del tutto analoga è la situazione per quanto riguarda Monte Beni.

I rimboschimenti di specie resinose vanno da soprassuoli assai aperti, quasi assimilabili a quelli rupestri, a dense fustaie con copertura completa ed ottimo accrescimento delle stesse. L'abete bianco (*Abies alba*), l'abete rosso (*Picea abies*), e la douglasia (*Pseudotsuga menziesii*) sono stati in genere utilizzati nelle stazioni con condizioni edafiche migliori, per esempio di frequente anche in piccole radure della faggetta, mentre il pino nero (*Pinus nigra*) in quelle più rocciose, con frequenti affioramenti, elevata presenza di pietrisco e pendenze accentuate; qui,

piuttosto che il faggio, si trovano associati al pino cerro, roverella (*Quercus pubescens*), orniello, carpino nero, acero montano, carpino bianco, ciliegio, ecc.; occasionalmente si riscontra una rinnovazione naturale del pino nero, anche nei cedui e nei cespugliati circostanti. Sono state altresì impiantate anche latifoglie, per esempio il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), in piccoli nuclei interni alle conifere o lungo i corsi d'acqua. Il sottobosco varia in relazione alla specie arborea presente ed alla sua densità; praticamente assente nelle particelle pure di douglasia e di abete bianco (alcune delle quali, specialmente tra quelle più giovani, appaiono decisamente in condizioni di densità eccessiva e richiederebbero urgenti trattamenti selvicolturali per non comprometterne la stabilità), è più diffuso sotto la pineta, sia per il minore ombreggiamento sia per le diverse condizioni edafiche. La rinnovazione delle latifoglie (acero montano, faggio, orniello, cerro) è infatti presente soprattutto nelle chiarie dove si associa ad uno strato arbustivo abbastanza denso formato da specie pioniere quali nocciolo, salicone, biancospino, rosa e prugnolo. In genere la densità delle pinete di pino nero è irregolare, talvolta con grado di copertura del terreno molto limitato (20-50%), specie nelle stazioni più rocciose.

Coltivi

Sono presenti soprattutto alle quote più basse, su terreni con inclinazioni modeste, e si alternano a prati e pascoli. Si tratta quasi esclusivamente di seminativi non irrigui che in molti casi rappresentano le prime fasi che portano alla costituzione dei futuri prati da sfalcio. La vegetazione spontanea è rappresentata soltanto dalle piante ruderali ed infestanti delle colture.

Aree estrattive attive e dismesse

Comprendono la grande cava sul versante Est di M. Beni, ormai inattiva, inclusa l'area a monte interessata dalla notevole frana del 2002; una piccola cava nei pressi di Selva, oramai «ripristinata»; una cava un po' più grande in località «Il Boschetto», nei pressi di Covigliano.

In tutti questi casi sono stati inclusi anche gli annessi e le pertinenze (rampe d'accesso, piazzali di stoccaggio e di lavorazione degli inerti, garage, capannoni, serbatoi, ecc.). Inoltre va considerato che all'estremità meridionale dell'area protetta si trova l'altra grandissima cava di Sasso di Castro, ancora attiva; i confini del SIC/SIR sono stati recentemente modificati per permetterne l'ampliamento.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I principali problemi conservazionistici connessi con gli affioramenti ofiolitici, in particolare riguardo l'esistenza di considerevoli emergenze floristiche e vegetazionali localizzate strettamente su questo tipo di substrati, come la presenza di specie rare ed endemiche, sono rappresentati dalle piantagioni artificiali e dall'escavazione (Spisimo & Castelli, 2005). Soprattutto le serpentinite vere e proprie sono state, storicamente, largamente escavate come materiale prestigioso e ricercato, noto come «marmo verde di Prato», ampiamente usato in molti edifici di importanza storica e monumentale, soprattutto in Toscana. Attualmente questo tipo di escavazione è praticamente cessato, ma si va espandendo l'utilizzo di questo tipo di rocce (comprese le ofioliti basaltiche e gabbriiche) come materiale inerte usato per la produzione di cementi speciali, che servono a costruire infrastrutture stradali e ferroviarie; proprio a questo è dovuta l'enorme espansione negli ultimi anni della cava di Sasso di Castro. Anche le piantagioni artificiali, tradizionalmente di conifere, effettuate in passato per cercare di rivestire con un manto vegetale questi terreni brulli e rocciosi, si sono dimostrate molto dannose in quanto alterano i delicati equilibri eco-pedologici che permettono la sussistenza delle piante specializzate e aprono la strada ad una banalizzazione della copertura vegetale (Chiarucci & De Dominicis, 1995; Chiarucci *et al.*, 1995; 1998; 1999; Viciani *et al.*, 2005). Va ammesso che la presenza di specie autenticamente caratteristiche del substrato (quali ad esempio *Alyssum bertolonii*, *Armeria denticu-*

Tab. 2 - Habitat di interesse comunitario e regionale rilevati nell'area di studio. Rispetto agli habitat segnalati nella scheda Natura 2000 del SIC non sono stati rilevati «Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree» (cod. Nat. 2000: 8210), e «Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo» (cod. Nat. 2000: 9180), quest'ultimo probabilmente presente in nuclei di poco all'esterno dell'area protetta. Sono state aggiunte invece le comunità a *Genista radiata*, le megaforie, le praterie da fieno e le faggete.

Habitat di interesse comunitario e regionale	Cod. CORINE	Cod. Nat. 2000	Habitat prioritario
Acque con vegetazione flottante dominata da idrofite appartenenti a <i>Ranunculus</i> subg. <i>Batrachium</i> .	24.4	3260	
Brughiere alpine e subalpine (sottotipo a <i>Genista radiata</i>)	31.4B	4060	
Creste e versanti con formazioni discontinue semirupestri a suffrutici, erbe e succulente dell' <i>Alyssum-Sedion albi</i>	34,11	6110	si
Praterie aride seminaturali e facies arbustive dei substrati calcarei (<i>Festuco-Brometea</i>)	34,32-34,33	6210	si
Consorzi di alte erbe (megaforie) di radure e bordi dei boschi e dei corsi d'acqua	37.7-37.8	6430	
Praterie magre da fieno a bassa altitudine	38.2	6510	
Vegetazione casmofitica delle rupi silicee	62.2	8220	
Vegetazione pioniera delle superfici rocciose silicee (incluso quelle ultramafiche) del <i>Sedo-Schleranthion</i>	62.3	8230	
Boschi neutrofilo e dominanza di faggio dell'Appennino settentrionale	41.174 (41.13)	9210 (ex 9130)	

lata, *Asplenium cuneifolium*, *Centaurea aplolepa* subsp. *carueliana*, ecc., cfr. Pichi Sermolli, 1948; Arrigoni, 1975; Chiarucci, 2002) è ristretta al serpentino vero e proprio e che sui basalti si trovano più che altro specie preferenziali (Chiarucci, 2002); la presenza nell'area in esame di numerose piante di interesse conservazionistico è comunque stata messa in evidenza da Viciani et al. (2008). Ai substrati ofiolitici è connessa anche una particolare struttura e composizione della vegetazione. Il caso più evidente nella situazione studiata potrebbe essere quello dell'arbusteto a *Genista radiata*, il quale risulta esser stato considerato, in letteratura, come un tipico esempio di formazione arbustiva alto-montana (Stanisci, 1997; Tomaselli & Petraglia, 2003). Questa fitocenosi, che nell'area in esame non ricopre che qualche centinaio di metri quadrati, è comunque la più estesa e meglio caratterizzata della Toscana, e va quindi considerata rara e di elevato valore naturalistico. Importante sempre dal punto di vista conservazionistico, nonché habitat di interesse (Biondi & Blasi, 2009), risulta anche la vegetazione erbacea e suffruticosa, in quanto sia quella dei «pratelli» che tendono ad impiantarsi sulle piccole cenge e fessure delle rocce, sullo sfaticcio e sui mace-reti, sia quella dei prati più o meno densi, tendenzialmente mesoxerici, a dominanza di *Bromopsis erecta* e altre specie della classe *Festuco-Brometea*, sia quella dei prati mesofili, spesso si configura come habitat di interesse comunitario e regionale (Tab. 2), la cui presenza era ritenuta plausibile nell'atto di costituzione dell'area protetta ma la cui disposizione sul terreno non era mai stata precisata. Sebbene, come si è già ricordato, molti tipi elementari abbiano dovuto essere riuniti in gran parte nell'unica tipologia di vegetazione delle aree rupestri, una loro localizzazione cartografica precisa, seppure di massima, ricavabile dalla carta della vegetazione, può contribuire notevolmente alla gestione di questo territorio dal forte interesse conservazionistico-ambientale.

BIBLIOGRAFIA

- Arrigoni P.V. 1975. La Flora del Monte Ferrato. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. (Pisa), Mem. ser. B* 81 (1974): 1-10.
- Arrigoni P.V. 1998. La vegetazione forestale. Boschi e macchie di Toscana. Ediz. Regione Toscana, Firenze.
- Arrigoni P.V., Benesperi R., Benucci S., Di Tommaso P.L., Ferretti G., Foggi B., Lombardi L., Menicagli E., Miniati U., Raffaelli M., Rizzotto M., Selvi F., Tomei P.E., Viciani D. 1999. Carta della vegetazione forestale toscana. Scala 1:25.000. Regione toscana, Dipart. Sviluppo Econ., S.EL.CA., Firenze.
- Baroni S. 2002. La flora del Monte Beni (Alto Mugello) e il suo significato conservazionistico. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Facoltà di S.M.F.N., Università di Firenze.
- Bellandi F. 2000. L'uomo, la terra, il bosco. Evoluzione e vicende del patrimonio boschivo del Mugello, della Val di Sieve e della Romagna Toscana dalla preistoria a oggi. In: Guarducci A., Rombai L. (Eds.), I problemi del bosco nel territorio fiorentino e toscano: realtà e prospettive. Centro Editoriale Toscano, Provincia di Firenze.
- Bigi L., Rustici L. 1984. Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste, pp. 129.
- Biondi E., Blasi C. (Coord.), 2009. *Manuale italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE*. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, Wien and New York.
- Chiarucci A. 2002. La diversità vegetale dei substrati ultramafici della Toscana. In: Saccani A. (Eds.), *Atti Convegno Nazionale «Le ofioliti: isole sulla terraferma. Per una rete di aree protette»*. Regione Emilia Romagna, Comune di Forno Taro, Comune di Terenzo, Comunità Montana Valli Taro e Ceno: 113-128. Graphital, Parma.
- Chiarucci A., Bonini I., Gonnelli V., De Dominicis V. 1995. The *Stipa tirsia* communities of the upper Tiber Valley, Italy and their conservation. *Coll. Phytosoc.* 24: 305-309.
- Chiarucci A., De Dominicis V. 1995. Effects of pine plantations on the ultramafic vegetation of central Italy. *Israel Journ. Plant Sci.* 43: 7-20.
- Chiarucci A., Maccherini S., Bonini I., De Dominicis V. 1998. Effects of nutrient addition on species diversity and ground cover of «serpentine» vegetation. *Plant Biosystems* 132 (2): 143-150.
- Chiarucci A., Maccherini S., Bonini I., De Dominicis V. 1999. Effects of nutrient addition on community productivity and structure of serpentine vegetation. *Plant Biol.* 1: 121-126.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1997. Liste Rosse regionali delle piante d'Italia. Dati per la Toscana. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Società Botanica Italiana, Camerino.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Ed., Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iiriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scarsellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M. 2007. Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10 (2006): 5-74.
- Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1991. Carta forestale sperimentale, Quadrante 98 II (scala 1:25.000). Regione Toscana, S.EL.C.A., Firenze.
- Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1992. Carta forestale sperimentale Territorio Mugello-Val di Sieve, scala 1:25.000, note illustrative. Ediz. Giunta Regionale Toscana, Firenze.
- Margheri M.C. 1967. La vegetazione del Sasso di Castro (Appennino Tosco-Romagnolo) e i suoi aspetti ecologici. Tesi di Laurea in Scienze Biologiche, a.a. 1966-67, Facoltà di S.M.F.N., Università di Firenze.
- Pichi Sermolli R.E.G., 1948. Flora e vegetazione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'Alta Valle del Tevere (Toscana). *Webbia* 6: 1-380.
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. 1-3. Edagricole, Bologna.
- Sposimo P., Castelli C. (Eds.). La biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo. RENATO. Regione Toscana, ARSIA, Museo di Storia naturale dell'Università di Firenze.
- Stanisci A. 1997. Gli arbusteti altomontani dell'Appennino Centrale e Meridionale. *Fitosociologia* 34: 3-46.
- Servizio Geologico d'Italia, 1970. Vergato. Carta Geologica d'Italia. Foglio 98 della Carta 1: 100.000 dell'Istituto Geografico Militare. Poligrafica & Cartevalori. Ercolano (NA).
- Thornthwaite C.W., Mather J.R. 1957. Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Publications in Climatology* 10 (3): 186-311. Centerton, New Jersey.
- Tomaselli M., Petraglia A. 2003. La biodiversità vegetale dell'Appennino tosco-emiliano e la sua conservazione. *Inform. Bot. Ital.* 35 (2): 377-382.
- Viciani D., Gabellini A., Gonnelli V., De Dominicis V. 2005. La vegetazione della Riserva Naturale Monti Rognosi (Arezzo, Toscana) ed i suoi aspetti di interesse botanico-conservazionistico. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., ser. B* 111 (2004): 27-42.
- Viciani D., Baroni S., Nardi E. 2008. Contribution to the knowledge of the vascular flora of Monte Beni and Sasso di Castro, two ultramafic mountains in Upper Mugello (Northern Tuscany). *Webbia* 63 (2): 187-214.
- Viciani D., Lastrucci L., Bucci A. 2011. Distribuzione di *Hippophaë fluviatilis* in Toscana e caratterizzazione fitosociologica delle cenosi riparie in cui risulta dominante. *Fitosociologia* 48 (1): 77-90.

(ms. pres. il 9 marzo 2011; ult. bozze il 30 luglio 2012)