
IL CONSORZIO FAGGIO-ABETE BIANCO DEL MONTE MOTOLA DI TEGGIANO (SA): ASPETTI SELVICOLTURALI E PRIMO CONTRIBUTO ALLA BRIOFLORA

A. Saracino¹, C. Colacino², L. Esposito³, B. Curcio⁴, S. Cipollaro²

¹Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente - Università degli Studi della Basilicata, Potenza

²Herbarium Lucanum e Dipartimento di Biologia DBAF - Università degli Studi della Basilicata - Potenza

³Regione Campania, Settore Piano Forestale Generale - Assessorato Agricoltura e Foreste, Napoli

⁴Ufficio Foreste della Comunità Montana "Vallo di Diano", Padula (Salerno)

Riassunto: la consociazione faggio-abete bianco in Italia meridionale risulta attualmente rara, probabilmente per cause antropiche. Il presente lavoro riguarda il più importante nucleo di abete bianco campano, che vegeta sul versante settentrionale del Monte Motola di Teggiano, nel territorio del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Salerno). Viene descritta la struttura del soprassuolo e viene proposto un intervento selvicolturale che promuova l'insediamento della rinnovazione di abete bianco e stimoli l'accrescimento di quella preesistente. Per quanto riguarda la brioflora, sono state censite 15 specie di muschi e due di epatiche. *Isopterygiopsis pulchella* viene segnalato per la prima volta in Campania, mentre *Zygodon forsteri* non era stato segnalato in precedenza nel piano altitudinale montano.

Parole chiave: consociazione *Fagus-Abies*, rinnovazione naturale, *Abies alba*, brioflora, Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano

Introduzione

Lungo la dorsale appenninica *Abies alba* Miller risulta distribuito in modo discontinuo all'interno di consorzi con *Fagus sylvatica* L. I nuclei puri di maggiore estensione, dove presenti, appaiono quasi sempre il risultato della sua coltivazione (Bernetti 1995).

Nell'Appennino lucano la presenza di *A. alba* è documentata negli ultimi 10 mila anni, ma anche in periodi più remoti, nei sedimenti del lago vulcanico di Monticchio e in quello glaciale di Zapàno sul Monte Sirino, entrambi in provincia di Potenza (Chiarugi 1936, Watts et al. 1996).

Nell'Italia meridionale, l'attuale rarefazione dell'abete all'interno dei consorzi con faggio viene imputata a cause antropiche (Susmel 2001), piuttosto che a variazioni climatiche favorevoli al faggio durante il periodo oceanico catatermico (Chiarugi 1936). In effetti, nei secoli scorsi i prelievi dei grandi abeti sono avvenuti sia prima che dopo l'avvento della motosega. Per es., in Basilicata sono ben documentati tagli ordinari e straordinari di grosse piante di abete compiuti per realizzare le infrastrutture (strade obbligatorie, ponti stradali e ferroviari, etc.) dell'Italia post-unitaria, oppure per la ricostruzione di case danneggiate da disastrosi eventi sismici (per es. terremoto del 15 dicembre 1857 con epicentro nel Vallo di Diano) (De Santo 2001, Nolè et al. 2003).

In Campania l'area di vegetazione dell'abete ha subito, come in altri settori dell'Appennino meridionale, una forte contrazione tanto che, attualmente, è ristretta al massiccio degli Alburni, del Monte Motola e del

Cervati, mentre un numero limitato di esemplari è presente anche sui Monti Picentini (Iovino e Menguzzato 1994). La cenosi faggio-abete del Monte Motola di Teggiano, in Provincia di Salerno, rappresenta il principale nucleo di abete campano, studiato nei suoi aspetti vegetazionali (De Philippis, 1950; Moggi 1958) e forestali (Iovino e Menguzzato, 1994). Del tutto mancanti sono, tuttavia, le conoscenze relative alla flora briologica di questa come di altre cenosi di faggio-abete dell'Appennino meridionale. Un recente contributo, relativo alla vegetazione briofitica in ambienti mediterranei (aree urbane costiere e interne della Campania) è quello di Giordano et al. (2004).

Scopo del presente lavoro è lo studio delle strutture dei soprassuoli più rappresentativi di faggio-abete bianco del Monte Motola (SA), unitamente alla flora briologica che ad essa si accompagna. L'obiettivo è quello di formulare indicazioni di gestione conservativa della cenosi finalizzate a promuovere l'insediamento della rinnovazione di abete e stimolare la crescita di quelli presenti sotto copertura.

Materiali e Metodi

Sito di studio

Il nucleo di abete bianco (*Abies alba* Mill.) in esame vegeta sul versante settentrionale del Monte Motola, in Comune di Teggiano (SA), fra 900 e 1200 m s.l.m. La perimetrazione allegata al D.P.R. 05.06.1995, relativa al territorio del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano includeva tali soprassuoli in zona a protezione integrale (zona 1). In seguito è stato individuato come

sito di interesse comunitario (S.I.C.), proposto a far parte della Rete Natura 2000 ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992. Nel caso in esame, il sito contiene un *habitat di interesse prioritario* (secondo il “Manuale di interpretazione degli habitat dell’Unione Europea” 1996), appartenente al gruppo delle foreste mediterranee caducifoglie e codificato con il numero 9220 “Faggeti degli Appennini con *Abies alba*”.

Attualmente, il Piano del Parco include gran parte della cenosi faggio-abete del Monte Motola in zona *B1 di riserva generale orientata*; tuttavia i nuclei di abete ubicati al confine con il Comune di Sacco ricadono in parte in zona *A1 di riserva integrale* e in parte in zona *B2 di riserva generale orientata alla formazione di boschi vetusti*.

La pendice del Monte Motola esposta a N e N-E si presenta ad acclività molto accentuata e sovrasta la valle del Corticato, tributaria del Vallo di Diano, antico bacino di un lago pleistocenico; la valle del Corticato separa a Ovest il complesso Cervati-Motola dalle propaggini meridionali dei Monti Alburni. Il substrato geologico è rappresentato da calcari mesozoici fratturati e con fenomeni di carsismo molto accentuati. Gli affioramenti rocciosi sono relativamente frequenti all’interno della copertura forestale. I suoli forestali sono ascrivibili alla serie delle terre brune meridionali, a tratti decapitati negli orizzonti più superficiali a causa del ruscellamento, oppure fortemente costipati dall’eccessivo carico di animali al pascolo.

Il macroclima dell’area di studio può considerarsi del tipo mediterraneo sub-umido, con precipitazioni medie annue che raggiungono i 1500 mm, distribuite in 80-100 giorni piovosi nel periodo autunno-invernale e con forti scarti da un anno all’altro. In 8 mesi la temperatura media è superiore a 10 °C, quella del mese più caldo raggiunge i 16 °C mentre nel mese più freddo scende al di sotto di 0 °C. A quote maggiori, la neve è presente per circa due mesi l’anno.

Riguardo alla pressione antropica pregressa, le variazioni fisionomiche della copertura vegetale sulla pendice settentrionale del rilievo, secondo la progressione altimetrica, possono fornire utili indicazioni. Nella sua porzione inferiore (600-700 m), il prato e il prato-pascolo cespugliato e/o arborato rappresentano tuttora il tipo fisionomico più frequente. A quote intermedie (700-900 m) l’originaria copertura forestale, rappresentata dal bosco misto di latifoglie mesofile e mesoxerofile a base di aceri (*Acer campestre* L., *A. obtusatum* Waldst. & Kit., *A. lobelii* Ten.), carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), castagno (*Castanea sativa* Miller), è stata parzialmente sostituita con impianti di nocciolo (*Corylus avellana* L.). I primi esemplari adulti di abete si presentano isolati e sparsi nel bosco misto, intorno a 900 m, relegati per lo più in impluvi, oppure al di sotto di balzi di roccia e comunque in luoghi impervi, difficilmente accessibili. A quote superiori il faggio diviene progressivamente la specie

dominante a scapito delle altre latifoglie e l’abete si mescola a tratti in maniera consistente, sovrastando in altezza il faggio. Fra le quote 900-1200 m la cenosi è inquadrabile nell’associazione Aquifolio-Fagetum con presenza di specie tipiche fra cui *Ilex aquifolium* L., *Daphne laureola* L., *Euonymus latifolius* (L.) Miller, *Mercurialis perennis* L., *Sanicula europaea* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau, *Doronicum columnae* Ten., *Ranunculus lanuginosus* L., *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf. in Koch, *Hedera helix* L., *Anemone apennina* L., *Geranium robertianum* L. e *G. versicolor* L..

I rilievi del soprassuolo

Lo studio dei caratteri strutturali dei soprassuoli di faggio-abete è stato condotto in due aree di saggio circolari individuate con criteri soggettivi (*AdS 1* e *AdS 2*), rispettivamente di 8000 e 2000 m², collocate a 900 e 1100 m di quota. La misura del diametro a 1,30 m ha interessato tutti gli individui arborei a partire dalla classe diametrica 5 cm e per la costruzione della curva ipsometrica sono stati misurati 20 e 34 alberi modello delle altezze. I rilievi sulla rinnovazione di abete sono stati condotti su 35 e 41 piante di abete di altezza inferiore a 2,0 m, rispettivamente nell’*AdS 1* e nell’*AdS 2*. Su ciascuna piantina sono state misurate: altezza totale, altezza di inserzione sul fusto del primo palco con rami verdi, lunghezza del getto apicale (freccia), lunghezza media dei getti laterali del palco basale con rami verdi e dei getti laterali del palco terminale, numero totale dei palchi, numero di palchi vivi. Questi dati sono serviti per la costruzione grafica del profilo della chioma della rinnovazione e per ricavare il *light factor*, dato dal rapporto fra la lunghezza della freccia e quella media dei getti laterali (Paci 2004).

All’interno di ciascuna area di saggio è stato simulato un intervento culturale assimilabile ad un diradamento basso di grado moderato, finalizzato a modificare in modo transitorio il microclima luminoso sotto copertura e, quindi, a stimolare la crescita longitudinale degli abeti in fase di “attesa”.

In epoche diverse dell’anno, l’indagine floristica ha interessato sia lo strato erbaceo che quello muscinale. Quest’ultimo è stato caratterizzato dettagliatamente nei diversi microambienti presenti all’interno dei popolamenti arborei.

Risultati

Descrizione strutturale dei soprassuoli

- AdS 1

Fustaia multiplana di faggio-abete a densità disforme per presenza di radure e chiarie in fase di chiusura (densità = 438 e 275 piante ha⁻¹, g=18,4 e 18,5 m² ha⁻¹, d_g=23,1 e 29,3 cm, h_m=19,5 e 20,0 m, rispettivamente per faggio e abete). Partecipazione sporadica di altre latifoglie (*Tilia platyphyllos* Scop., *Acer obtusatum* e *Castanea sativa* con 3,75 m² ha⁻¹ di area basimetrica)

di origine agamica, localizzate in radure e su dossi rocciosi.

Le chiome sono ripartite su tre piani: quelle dell'abete sono distribuite in ciascuno di essi e mescolate con le latifoglie per piede d'albero; le grosse piante di abete presentano chioma con rami vivi fino a 4-5 m da terra, sovrastano in altezza il faggio e si intercalano a nuclei di abete di varie dimensioni e altezze, o a faggi e nuclei di altre latifoglie. La ripartizione del numero delle piante di abete bianco nelle diverse classi diametriche evidenzia una moda a 10 cm e, dopo un brusco decremento esponenziale, un progressivo incremento numerico fino a 55 cm (Figura 1).

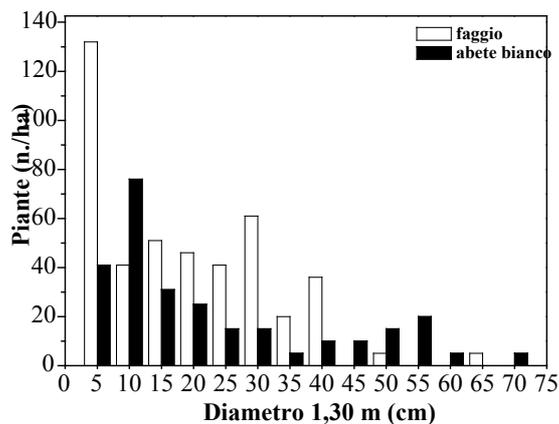


Fig. 1 - AdS1: ripartizione del numero delle piante in funzione del diametro a 1,30 m e della specie.

Il faggio si ripartisce principalmente nelle classi diametriche piccole e intermedie (fino a 40 cm) anche con piante di origine agamica. Le poche grosse piante di faggio del soprassuolo, esibiscono un portamento da matricina o comunque da pianta cresciuta allo stato isolato: chioma verde inserita molto in basso sul fusto, oltremodo ramosa e con area di insidenza elevata. La distribuzione spaziale degli abeti varia dalla pianta isolata, immersa nella faggeta, al nucleo puro esteso anche un migliaio di metri quadrati e capace di generare il microambiente dell'abetina pura (bassa irradianza relativa, maggiore umidità relativa, formazione di humus di tipo mor, assenza di strato erbaceo). Gli abeti delle classi diametriche inferiori rappresentano a tutti gli effetti la classe di rinnovazione, numericamente ridotta e non in grado di garantire un adeguato processo di reclutamento nelle classi diametriche superiori. Le piante di abete di altezza inferiore a 2 m hanno un'età media di 29 anni (range 9-61, $1DS = \pm 11,6$). Il profilo della chioma è "schiacciato" a forma di ombrello, il *light factor* è pari a 0,29, indicativo di condizioni di forte ombreggiamento (Fig. 2A).

- AdS 2

Perticaia di faggio, per lo più di origine agamica, in transizione alla giovane fustaia: densità 703 piante ha^{-1} , $g=30,2 m^2 ha^{-1}$, $d_g=23,4 cm$, $h_m=18,7 m$. Partecipazione sporadica di *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum* e *Alnus cordata* (Loisel.) Loisel.

L'abete bianco è del tutto assente nel piano superiore, mentre risulta più frequente nel piano intermedio e, soprattutto, in quello di rinnovazione (area basimetrica abete: $2,5 m^2 ha^{-1}$). La ripartizione numerica delle piante in funzione del diametro (Figura 3) evidenzia, per il faggio, una curva di distribuzione tipica del bosco coetaneo con moda verso i diametri piccoli (15-20 cm) e coda verso i diametri maggiori dovuta alle vecchie ma-

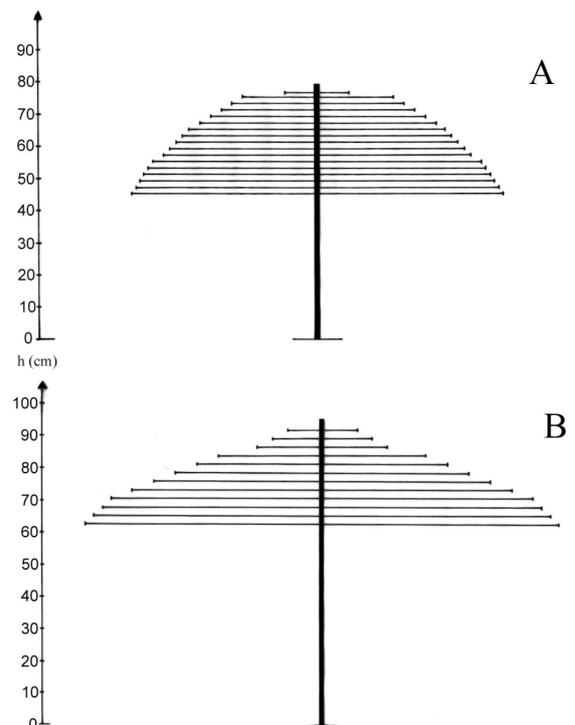


Fig. 2 - Altezza media, numero di palchi verdi, altezza di inserzione del primo palco con rami vivi e profilo tipo della chioma di piante di abete bianco presenti nello strato di rinnovazione ($h < 2 m$) dell'AdS 1 (Figura A) e nell'AdS 2 (Figura B).

tricine in fase di scomparsa. La distribuzione numerica dell'abete, invece, presenta una moda a 5 cm e decresce in modo esponenziale al crescere del diametro, ed è scarsamente rappresentato al di sopra di 20 cm. Piante di grosse dimensioni erano presenti in passato come testimoniano ceppaie e tronchi marcescenti presenti al suolo.

Sulle ceppaie di faggio coesistono fino a 6-8 polloni di dimensioni marcatamente differenziate, di portamento molto scadente a causa del fusto biforcuto molto in basso e della chioma asimmetrica.

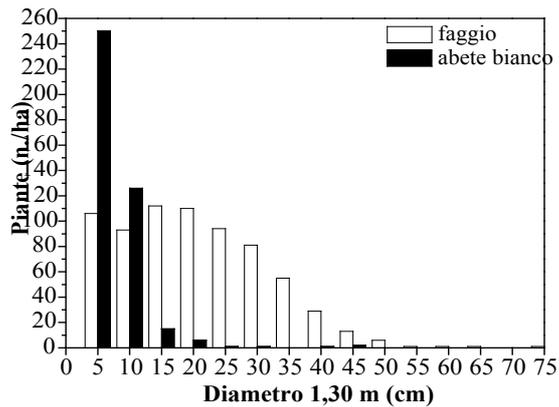


Fig. 3- AdS 2: ripartizione del numero delle piante in funzione del diametro a 1,30 m e della specie.

Le piante di abete di altezza inferiore a 2 m hanno un'età media di 26 anni (range 20-32, $1DS = \pm 3,3$). Il profilo della chioma risulta tendenzialmente più conico rispetto all'AdS 1, il *light factor* è pari a 0,33, anch'esso indicativo di forte ombreggiamento come nella tipologia precedente (Figura 2B). Gli abeti di 1-4 m di altezza presentano apici vegetativi danneggiati dal morso del bestiame o dallo sfregamento meccanico della freccia con rami di piante sovrastanti. Molti di questi abeti sembrano interessati da mortalità incipiente imputabile al basso regime radiativo e/o ai danneggiamenti subiti su una porzione consistente della chioma verde.

Descrizione dell'intervento proposto

- AdS 1

L'intervento colturale simulato sul terreno riduce numericamente i polloni sulle ceppaie di faggio con asportazione di quelli dominati e di cattivo portamento (diradamento dal basso), che aduggiano o meno la rinnovazione di abete; l'asportazione di una o due piante contigue di faggio a chioma ampia mira alla creazione di *gap* (1-2 per ettaro) favorevoli all'insediamento della rinnovazione di abete ma, anche, a stimolare l'accrescimento longitudinale di quella già insediata sotto copertura (Paci e Ciampelli 1996). Gli interventi a carico dell'abete hanno la funzione di regolarizzare la densità dei nuclei di rinnovazione più densi e di allontanare le piante la cui chioma sia ormai compromessa dallo sfregamento meccanico oppure che siano in procinto di morire. Ad ettaro vengono asportate circa il 30% del numero delle piante, prevalentemente di faggio, cui corrisponde circa il 10% di area basimetrica.

- AdS 2

L'intervento colturale, in questo caso, intaccherà le piante di faggio di origine agamica presenti sia nel piano dominato che in quello intermedio, laddove si renda necessario modificare in modo transitorio il

microclima luminoso sui nuclei di abete presenti nel piano inferiore. Con l'intervento di diradamento vengono asportate circa il 21% del numero delle piante, cui corrisponde il 16% dell'area basimetrica totale.

Fra i criteri spaziali da adottare con il diradamento, grande attenzione dovrà essere posta alle cosiddette "finestre di luce": sulle pendici esposte ai quadranti settentrionali, soprattutto nei tratti più acclivi, la luce che perviene nel piano inferiore nel periodo di massima crescita longitudinale dell'abete (stimata fra metà maggio e metà giugno), è ristretta alle ore centrali del giorno. Pertanto le piante di faggio che dovranno essere asportate sono poste lungo un ideale asse N-S e la radiazione solare che attraversa l'ideale finestra aperta, colpisce piante di abete ubicate più a valle ad una certa distanza.

Flora briofitica.

In Tabella 1 è riportata la lista delle specie briofitiche, nonché la loro distribuzione nei diversi microambienti riscontrati nelle due aree permanenti. Per i muschi si segue Cortini Pedrotti (2001a, 2001b), per le epatiche Aleffi e Schumacher (1995). Si sono utilizzate anche le liste di Smith (1978, 1991) e Casas et al. (2001). Occorre rimarcare che si tratta del primo contributo conoscitivo per questo tipo di cenosi forestale presente nell'appennino campano-lucano. Per quanto concerne *Isopterygiopsis pulchella* si tratta di specie nuova per la regione, mentre *Zygodon forsteri*, viene segnalato nel piano altitudinale montano, in cui non era segnalato in precedenza (Cortini Pedrotti 2001b). In totale sono state censite 15 specie di muschi e 2 specie di epatiche, per lo più concentrate sul suolo, sulle rocce emergenti e sui tronchi di abete.

Tab. 1 - Lista delle specie briofitiche e ripartizione per habitat.

Check-list Bryophyta

Musci

Famiglia Brachytecaceae

Brachytecium velutinum (Hedw.) Bruch & al.

Homalothecium sericeum Bruch & al.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.

Isothecium alopecuroides (Dubois) Isov.

Famiglia Bryaceae

Bryum capillare Hedw.

Famiglia Orthotrichaceae

**Zygodon forsteri* (Dicks) Mitt.

Famiglia Hypnaceae

Hypnum cupressiforme Hedw.

Famiglia Encalyptaceae

Encalypta streptocarpa Hedw.

Famiglia Orthotrichaceae

Orthotrichum lyellii Hook & Taylor.

Orthotrichum striatum Hedw.

Famiglia Plagiotheciaceae

***Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Z. Iwats.

Famiglia Mniaceae

Mnium stellare Hedw.

Famiglia Thamnobryaceae

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee

Famiglia Neckeraceae

Leptodon smithii (Hedw.) Weber & D. Mohr

Famiglia Amblystegiaceae

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch & al.

Hepaticae

Famiglia Frullaniaceae

**Frullania dilatata* (L.) Dumort abete

Famiglia Radulaceae

**Radula complanata* (L.) Dumort faggio

Check-list per habitat

Suolo

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch & al.

Bryum capillare Hedw.

Homalothecium sericeum Bruch & al.

Hypnum cupressiforme Hedw.

Isothecium alopecuroides (Dubois) Isov.

Zygodon forsteri (Dicks) Mitt.

Abete marcescente

Brachytecium velutinum (Hedw.) Bruch & al.
intera pianta

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z. Iwats.
ceppaia

Abete in perfetto stato fitosanitario

Brachytecium velutinum (Hedw.) Bruch & al.
radice tronco

Isothecium alopecuroides (Dubois) Isov.
base

Leptodon smithii (Hedw.) Weber & D. Mohr
radice

Orthotrichum lyellii Hook & Taylor.
base fino a 4-5 m

Faggio marcescente

Brachytecium velutinum (Hedw.) Bruch & al.
intera pianta

Mnium stellare Hedw.
intera pianta

Faggio in perfetto stato fitosanitario

Brachytecium velutinum (Hedw.) Bruch & al.
base

Orthotrichum striatum Hedw.
intera pianta

Roccia

Encalypta streptocarpa Hedw.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.

Hypnum cupressiforme Hedw.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee

*specie segnalata in Campania prima del 1950 (Cortini Pedrotti, 2001°).

* *specie nuova per la Campania

Discussione

Il registro delle utilizzazioni boschive del CFS di Teggiano documenta, per il Monte Motola, un'attività di taglio condotta in modo sistematico fino a metà degli anni '60 per quanto concerne l'abete e fino a metà degli anni '80 del secolo scorso per quanto concerne il faggio. Infatti nel periodo 1958-1965 sono stati prelevati 10600 m³ da circa 27000 piante, presumibilmente in prevalenza di faggio, ma anche di abete, ontano napoletano e sorbo. Successivamente il prelievo si riduce drasticamente, solo 1900 m³, e solo a carico del faggio. Pertanto, le strutture di soprassuolo descritte nelle due aree di saggio appaiono il risultato della reiterata attività di taglio, piuttosto che il risultato della evoluzione naturale del soprassuolo. I grossi esemplari di abete marcescenti presenti sul pavimento della foresta sono probabilmente individui risparmiati alle utilizzazioni perché deperienti o morti in piedi. In ogni caso quelli che attualmente sveltano nella faggeta risultano nel complesso in discrete condizioni vegetative, non manifestano vistosi segni di senescenza e, soprattutto alle quote intermedie, fruttificano abbondantemente. A questo proposito si segnala che la disarticolazione delle squame dei conifere, a circa 900 m di quota, avviene fra la seconda decade di settembre e la prima decade di ottobre. Il peso medio di 1000 semi, ottenuto dalla misurazione di 4 distinti lotti, risulta di 65,9 g, leggermente superiore al valore riportato da Magini (1979).

I nuclei di abete più prossimi a quello del Monte Motola sono quelli immersi nella faggeta di Corleto Monforte, distante in linea d'aria qualche chilometro, e il piccolo nucleo presente sul Monte Cervati, più distante. In ogni caso la loro distanza non garantisce un adeguato flusso genico a causa dell'eccessivo peso del polline di abete che lo rende difficilmente diffusibile per via anemocora (Stettler, comunicazione personale). Nei contigui boschi del Comune di Sacco e, soprattutto, sul versante nord-occidentale del Monte Cervati, in Comune di Piaggine, l'abete potrebbe essersi estinto in tempi relativamente recenti come testimoniano i numerosi toponimi (Petina, Raia della Petina, Petenella, Abetinella Scalelle, Petina Piana, etc.).

Per quanto riguarda le modalità di utilizzazione del soprassuolo, considerata la densità e, localmente, la forte compenetrazione delle chiome degli abeti con quelle di faggio (soprattutto nell'AdS 1), le tecniche di abbattimento, di allestimento e di esbosco non potranno essere assolutamente incluse fra quelle ordinarie. Infatti per ridurre il più possibile l'entità dei danneggiamenti a carico dell'abete occorrerà che l'abbattimento delle grosse piante di faggio a chioma espansa sia preceduto dall'asportazione delle grosse branche principali e, eventualmente, di porzioni più o meno cospicue di fusto; l'atterramento, inoltre, dovrà avvenire lungo traiettorie non interessate dalla presenza dell'abete. In

linea generale l'alleggerimento della copertura del faggio dovrà avere inizio sempre con l'abbattimento di piante dominate di piccole dimensioni e lungo traiettorie di caduta prive di abeti. Queste piante saranno sramate e depezzate sul letto di caduta in modo che possa essere esboscato, e quindi movimentato, solo materiale di piccole dimensioni. In seguito a questa prima operazione si procederà all'abbattimento di piante di faggio di maggiori dimensioni adottando tutti quegli accorgimenti utili a ridurre al minimo i danneggiamenti sulle piante di abete. Per quanto concerne la modalità di esbosco, considerata la morfologia e l'acclività del versante e, soprattutto, la distribuzione spaziale degli abeti sul terreno, si dovrà inevitabilmente far ricorso all'impiego di muli. Si tratta, come si vede, di interventi di alleggerimento della copertura arborea e di tecniche di esbosco che esorbitano da quelli ordinariamente impiegati nelle attività di raccolta del prodotto legnoso a fini commerciali. Nel caso in esame la raccolta del materiale legnoso non è l'obiettivo prioritario, ma si tratta esclusivamente di un intervento di restauro di una cenosi forestale di grande valenza naturalistica nell'ambito del Parco Nazionale, peraltro habitat prioritario secondo la Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992. A causa dei sistemi e dei mezzi non ordinari richiesti, è intuitivo che i costi di utilizzazione per ettaro sarebbero relativamente alti se paragonati a quelli sostenuti per attività similari svolte nell'ambito della selvicoltura produttiva.

Per quanto concerne le caratteristiche dell'intervento colturale proposto, si rimarca l'importanza della creazione di *gap* di adeguate dimensioni utili all'insediamento dell'abete e allo sviluppo della rinnovazione di abete preesistente (Paci e Ciampelli, 1996; Grassi et al., 2004). Nei tratti di soprassuolo più densi, occorre invece attuare diradamenti di grado moderato, ripetuti ad intervalli di tempo ravvicinati. Infatti lo stimolo alla crescita longitudinale dell'abete è transitorio a causa della saturazione degli spazi vuoti nella volta delle chiome di faggio.

Considerato l'importante ruolo di indicatori biologici, le comunità briofitiche forniscono utili indicazioni sullo stadio evolutivo della cenosi forestale e ampliano le conoscenze sugli ecosistemi forestali rispetto al solo studio delle piante superiori (Barkman 1958; Hébrard 1987 e 1989). La ricchezza specifica briofitica censita risulta relativamente esigua, forse a causa dei prelievi legnosi praticati fino ad un recente passato, che hanno periodicamente alterato il microclima del bosco e rimaneggiato il pavimento della foresta. Inoltre, il sovraccarico di pascolo ha contribuito ad alterare lo strato di lettiera e il tasso di infiltrazione nel suolo. Lo studio della vegetazione briofitica in diverse stazioni dell'abetina, la determinazione dei valori di copertura delle diverse specie, della fenologia (presenza di sporofiti e/o gemme) e dei valori di biodiversità, costituiranno lo sviluppo futuro del lavoro. Sarà inoltre

calcolato l'Indice di Purezza Atmosferica (IAP) secondo LeBlanc e De Sloover (1970).

Ringraziamenti

Si ringrazia il Coordinamento Territoriale per l'Ambiente (CTA) del PN del Cilento e Vallo di Diano e il Comando di Stazione del CFS di Teggiano (SA) per il supporto logistico fornito nei rilievi di campagna. I signori G. Cardello, T. Bagarozza e il tecnico M. Lapolla hanno partecipato ai rilievi in bosco.

Si ringrazia, altresì, la Dr.ssa Roberta Tacchi, del Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università di Camerino, per la determinazione e verifica dei campioni di flora briofitica.

Bibliografia

- Aleffi M., Schumacher R. (1995). Check-list and red-list of the liverworts (Marchantiophyta) and hornworts (Anthocerotophyta) of Italy. *Flora Mediterranea* 5: 73-161.
- Barkman J.J. (1958). Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes. Koninklijke Van Gorcum Comp. N. V., Assen.
- Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. UTET, Torino.
- Chiarugi A. (1936). Prime notizie sui cicli forestali postglaciali nell'Appennino Lucano. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 44: 624-627.
- Casas C., Brugués M., Cros R.M. (2001). Flora dels Briòfits dels Països Catalans. I. Molses. Institut d'Estudis Catalans, Barcellona.
- Cortini Pedrotti C. (2001a). New Check-list of the Mosses of Italy. *Flora Mediterranea* 11: 23-107.
- Cortini Pedrotti C. (2001b). Flora dei Muschi d'Italia, Vol. 1. A. Delfino Editore.
- De Philippis A. (1950). Un notevole centro di vegetazione dell'abete bianco sui monti del Salernitano. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 56: 656-658. 1949 (1950).
- De Santo V. (2001). La rinnovazione naturale dell'abete bianco nel bosco «Vaccarizzo» di Carbone (PZ). Tesi di laurea in Scienze Forestali, AA 2000-2001.
- Giordano S., Sorbo S., Adamo P., Basile A., Spagnuolo V., Castaldo Cobianchi R. (2004). Biodiversity and trace element content of epiphytic bryophytes in urban and extraurban sites of southern Italy. *Plant Ecology* 170: 1-14.
- Grassi G., Minotta G., Tonon G., Bagnaresi U. (2004). Dynamics of Norway spruce and silver fir natural regeneration in a mixed stand under unevenaged management. *Canadian Journal of Forest Research*, 34 (1): 141-149.
- Hébrard J.P. (1987). Étude comparée de la végétation bryophytiques des parties basses et moyennes des troncs de chêne vert et de chêne pubescent (peuplement jeunes) dans la forêt domaniale de La

- Gardirole de Rians (Var, France). Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, n.s. 18: 125-144.
- Hébrard J.P. (1989). Étude comparée de la végétation bryophytique des troncs de chêne vert et de chêne pubescent (Peuplement âgés) dans la forêt domaniale de La Gardirole de Rians (Var, France). Cryptogamie, Bryologie Lichénologie 10: 253-266.
- Iovino F., Menguzzato G. (1994). Analisi ecologica e selvicolturale dei popolamenti di abete in Campania. L'Italia Forestale e Montana XLIX: 567-581.
- LeBlanc M., De Sloover J. (1970). Relation between industrialization and the distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal. Canadian Journal of Botany 7: 1485-1496.
- Moggi G. (1958). Notizie floristiche sull'abetina di Monte Motola nel Cilento (Appennino Lucano). Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s., 65: 196-201.
- Magini E. (1979). Appunti di vivaistica forestale (semi e piantine forestali). Edizioni Clusf-Cooperativa Editrice Universitaria, Firenze.
- Nolè A., Saracino A., Borghetti M. (2003). Microclima luminoso, rinnovazione naturale e distribuzione spaziale di *Abies alba* Mill. nell'Abetina di Laurenzana, Basilicata. L'Italia Forestale e Montana, LVIII (1): 7-21.
- Paci M. (2004). Ecologia Forestale. Elementi di conoscenza dei sistemi forestali. 2ª edizione. Il Sole 24 Ore-Edagricole, Bologna.
- Paci M., Ciampelli F. (1996). Risposta della vegetazione all'apertura di gap nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. Monti e Boschi XLVII (2): 50-58.
- Smith A.J.E. (1978). The Moss Flora of Britain & Ireland. Cambridge University Press.
- Smith A.J.E. (1991). Artificial key to the genera of British and Irish Mosses. Bull. Br. Bryol. Soc. 57: 41-62.
- Susmel L. (2001). Restauro naturaliforme della foresta montana appenninica. Codra Mediterranea (Potenza), p. 79.
- Watts W.A., Allen J.R.M., Huntley B. (1996). Vegetation history and paleoclimate of the last glacial period at Lago Grande di Monticchio, southern Italy. Quaternary Science Reviews 15: 133-153.