

*Processi evolutivi di comunità vegetali in tagli a buche nelle foreste casentinesi. Prime osservazioni**

Introduzione

L'orizzonte montano inferiore delle foreste appenniniche era caratterizzato, prima dell'intervento dell'uomo, dal consorzio misto di faggio e abete bianco, cui partecipavano altre specie arboree: aceri, frassini, olmi, sorbi, ciliegi, tassi, ecc. (PADULA e CRUDELE, 1988).

Questi consorzi hanno subito nel corso del tempo profonde modificazioni a vantaggio, in molti casi, delle abetine pure così come si possono ancora ammirare in larga parte delle Foreste Casentinesi. Tali abetine da tempo mostrano i segni di un precario stato di equilibrio biologico probabilmente dovuto all'azione sinergica di più fattori: trattamento selvicolturale, avversità biotiche ed abiotiche.

Negli ultimi anni con l'istituzione delle Riserve Naturali Biogenetiche e recentemente del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, è divenuta prioritaria la necessità di ricondurre le fitocenosi artificiali verso formazioni più naturali. Il processo culturale di trasformazione sarà certamente graduale e richiederà la messa a punto di una specifica metodologia operativa.

In tale contesto sono state intraprese ricerche volte ad accertare e verificare l'applicabilità del trattamento del taglio a buche.

In una nota precedente sono stati analizzati i risultati emersi sotto il profilo strettamente selvicolturale e riguardante la rinnovazione naturale delle specie arboree (MERCURIO, 1993). In questa sede si prenderanno in esame i processi evolutivi della vegetazione che si è insediata nelle buche dopo 9 anni dall'inizio delle esperienze.

Materiale e metodo

Il piano sperimentale è stato realizzato nelle abetine di abete bianco nelle foreste di Camaldoli e di Campigna (Appennino centro-settentrionale). A tal riguardo furono individuate 3 particelle, per ciascuna foresta. In ognuna di queste furono eseguiti tagli a buche, di ampiezza proporzionale alla statura del soprassuolo, della superficie variabile tra 463 e 1243 m². L'età dei popolamenti variava tra 63 e 107 anni.

Le informazioni topo-orografiche e dendrometriche delle aree sperimentali sono riportate nella tabella 1.

Prima della esecuzione del taglio, nell'estate 1982, è stato effettuato, in ogni area, il rilievo strutturale e floristico che è stato poi ripetuto nell'estate 1991.

Sono stati distinti ed individuati i seguenti strati:

* Lavoro realizzato con finanziamenti M.A.F. all'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo.

Tab. 1 - Dati topo-orografici e dendrometrici.

Foresta	Località	Particella n.	Alt. m	Esp.	Pend. %	Ubicaz.
F.D. Abetone	Fosso del Tinto	45	1325	N-E	0	Impluvio
F.D. Abetone	Fosso del Tinto	36	1350	S	36	Dosso
F.D. Abetone	Strada dei Bovi	79	1300	S-E	42	Impluvio
F.D. Abetone	Fosso delle Fornaci	68	1300	S	25	Dosso
F.D. Campigna	Poggio Palaio	58	1170	S	24	Mezza costa
F.D. Campigna	Orti**	33	1300	E	20	Mezza costa
F.D. Campigna	Occhi Brutti**	40	1260	E	18	Mezza costa
F.D. Campigna	Occhi Brutti**	42	1200	S-E	51	Mezza costa
F.D. Camaldoli	Duchessa	189	1120	S-O	12	Mezza costa
F.D. Camaldoli	Duchessa**	188	1110	N-O	36	Mezza costa
F.D. Camaldoli	Fosso Casini**	313	1020	S	34	Impluvio
F.D. Camaldoli	Fosso Casini**	291	1020	S-O	60	Mezza costa

Caratteristiche del soprassuolo
riferito all'area di saggio*

Foresta	Località	Età anni	Sup. m ²	Statura m	N.P. n.	Diam.m cm	H m m	G m ²	V m ³
F.D. Abetone	Fosso del Tinto	83	735,04	30,55	30	38,7	27,90	3,53	50,9
F.D. Abetone	Fosso del Tinto	64	506,45	25,40	47	30,5	21,81	3,43	39,4
F.D. Abetone	Strada dei Bovi	65	514,46	25,70	20	24,9	20,00	0,97	10,7
F.D. Abetone	Fosso delle Fornaci	92	506,45	25,40	36	31,8	23,30	2,87	35,1
F.D. Campigna	Poggio Palaio	84	764,15	31,20	46	39,2	29,48	5,56	80,6
F.D. Campigna	Orti**	64	606,68	27,80	36	33,7	26,38	3,22	42,9
F.D. Campigna	Occhi Brutti**	63	463,53	24,30	33	30,2	22,99	2,37	28,6
F.D. Campigna	Occhi Brutti**	83	551,27	26,50	36	33,3	25,13	3,14	40,0
F.D. Camaldoli	Duchessa	105	1074,66	37,00	20	60,0	34,20	5,65	81,8
F.D. Camaldoli	Duchessa**	72	642,10	28,58	42	28,7	25,80	2,72	3 6,4
F.D. Camaldoli	Fosso Casini**	107	1243,47	39,78	54	47,6	36,00	9,60	153,7
F.D. Camaldoli	Fosso Casini**	64	730,25	30,50	42	30,6	27,08	3,09	44,8

* - Corrispondente alla superficie da tagliare

** - Particelle dove effettivamente è stato eseguito il taglio a buca

I = 0-25 cm; II = 25-50 cm; III = 50-200 cm; IV = oltre 200 cm.

Il rilevamento floristico è avvenuto per strati, utilizzando la scala di abbondanza-dominanza di Braun Blanquet: 5 = copertura oltre il 75%; 4 = copertura 50-75%; 3 = copertura 25-50%; 2 = abbondante, ma con copertura inferiore al 25%; 1 = ben rappresentata, ma con copertura inferiore al 5%; + = presente, con copertura assai scarsa.

La nomenclatura adottata è quella della Flora d'Italia di PIGNATTI (1982).

Le specie presenti nei rilevamenti sono state riunite in gruppi secondo: a) il loro comportamento nei confronti della luce, così come proposto da DI TOMMASO (1975): S +- sciafile, ME +- indifferenti, E +- eliofile; b) l'appartenenza delle specie alle fasce di vegetazione di Schmid ricavata dai lavori di FAMIGLIETTI e SCHMID (1968), DI TOMMASO (1975), SUSMEL (1980); comprendevano: *Quercus ilex* (Q.ilex), *Quercus pubescens* (Q.pub), *Quercus robur-Calluna* (QrC), *Quercus-Tilia-Acer* (QTA), *Fagus-Abies* (FA), *Plurizonali* (Pz).

Le comunità vegetali sono state analizzate sotto l'aspetto della distribuzione verticale (stratificazione) e della disposizione sul piano orizzontale (socioazione) (ARRIGONI, 1986).

In tutte le tabelle dei rilevamenti le specie sono state raggruppate secondo la loro forma biologica: T = Terofite; He = Elofite; I = Idrofite; G = Geofite; H = Emicrittofite; Ch = Camefite; NP = Nanofanero-fite; P = Fanerofite. Per ogni rilevamento è stato calcolato lo *spettro biologico di ripartizione delle specie* che esprime il rapporto fra il numero delle specie appartenenti ad una stessa forma biologica moltiplicato per 100 e il totale delle specie presenti nel consorzio.

Risultati e discussione

La variazione del numero delle entità floristiche per ogni singola area e secondo la ripartizione in strati è riportata nella tabella 2.

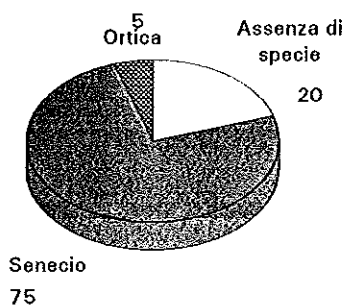
Il numero delle specie aumenta in totale, dopo 9 anni dall'apertura delle buche, dal 33 fino al 50%. Cresce progressiva-

Tab. 2 - Variazione del numero delle specie secondo gli strati.

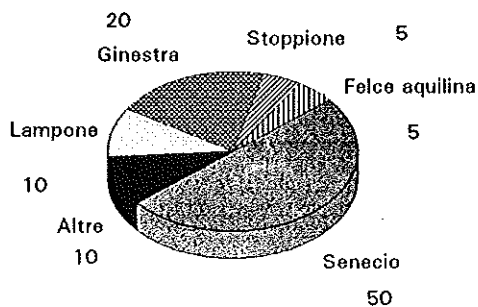
Strati	part. 313			part. 291			part. 188		
	1982	1991	%	1982	1991	%	1982	1991	%
IV	0	0	0,0	0	1	100,0	0	0	0,0
III	7	22	68,2	3	14	78,6	8	23	65,2
II	19	27	29,6	16	23	30,4	16	32	50,0
I	23	24	4,2	19	27	29,6	22	30	26,6
Totale	49	73	32,9	38	65	41,5	46	85	45,9

Strati	part. 40			part. 42			part. 33		
	1982	1991	%	1982	1991	%	1982	1991	%
IV	0	2	100,0	0	4	100,0	0	1	100,0
III	9	30	70,0	8	19	57,9	10	20	50,0
II	17	30	43,3	16	23	30,4	20	38	47,4
I	12	15	20,0	16	21	23,8	14	17	17,6
Totale	38	77	50,6	40	67	40,3	44	76	42,1

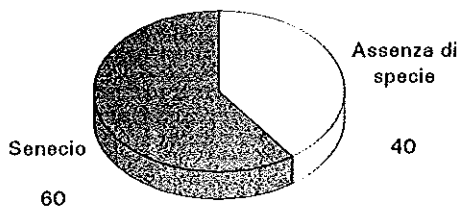
Part. 313 - 1982



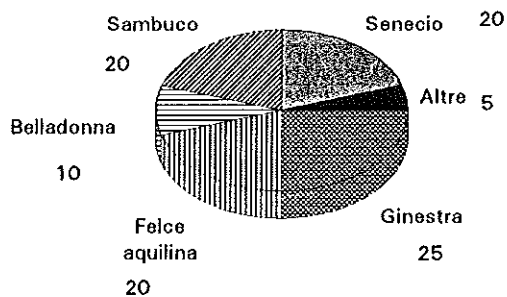
Part. 313 - 1991



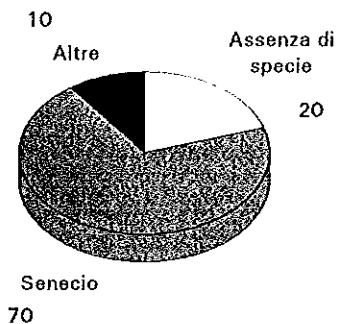
Part. 291 - 1982



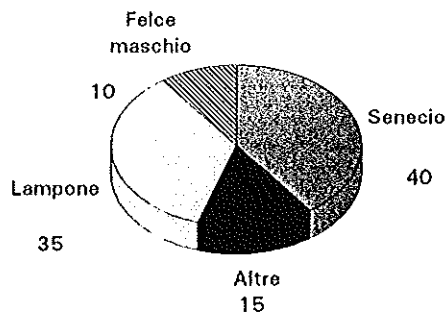
Part. 291 - 1991



Part. 188 - 1982



Part. 188 - 1991



mente dagli strati più bassi a quelli più alti con significativi incrementi percentuali nello strato III.

Le entità con maggiori esigenze di luce sono aumentate e sono diminuite quelle più tolleranti l'ombra, come era prevedibile, anche se non in modo marcato. Ciò determina condizioni di illuminazione più favorevoli alla rinnovazione (in particolare modo di abete bianco) rispetto al bosco chiuso (DI TOMMASO, 1975).

Nelle figure 1 e 2 viene mostrato il confronto tra le specie più frequenti (dominanti floristiche) relative allo strato III (0,50-2,00 m), quello cioè ritenuto più rappresentativo per comprendere le variazioni avvenute nei consorzi vegetali almeno dal punto di vista fisionomico.

La vegetazione presente sotto tutte le abetine esaminate, prima del taglio, era dominata dal senecio di Fuchs (*Senecio fuchsii* Gmelin), specie nitrofila e in grado di tollerare l'ombra, la cui copertura variava dal 25% (part. 42) al 60-75% nelle altre particelle, con un'altezza media di 50-70 cm. Dopo 9 anni dal taglio il senecio è pressoché scomparso nella part. 42 mentre nelle altre si è ridotto fino al 50% anche se è aumentata l'altezza media (110-120 cm) delle piante in conseguenza delle maggiori disponibilità di azoto (e forse di luce) determinatesi con l'apertura del soprassuolo.

La frequenza di lampone (*Rubus idaeus* L.) si è progressivamente accresciuta a partire dal quarto anno dal taglio; la copertura nel 1991 è in genere compresa tra il (10%) 25 e il 35% (con esclusione delle part. 291).

BORMANN e LIKENS (1979) hanno ri-

scontrato che il lampone diviene dominante dopo il terzo anno dall'esecuzione di un taglio raso. Secondo VENANZONI (1989) lo stadio con maggiore prevalenza di lampone è indice di stadi evolutivi più maturi rispetto alle magafornie, con il quale cominciano ad insediarsi le prime specie arbustive ed arboree: *Sambucus*, *Salix caprea* e *Sorbus aucuparia*.

La ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius* (L.) Link) è specie con notevoli capacità di colonizzazione. Prima dell'apertura della buca c'era solo qualche soggetto nelle part. 291, 313 e 42, mentre ora è significativamente diffusa: 30% nella part. 42, 25% nella 291 e 20% nella 313.

Si tratta delle aree con maggiore pendenza dove la ginestra si colloca nelle parti più in alto della buca maggiormente soleggiate e con terreno eroso e superficiale.

Di rovi (*Rubus spp.*) ne esistevano solo pochi individui prima dell'intervento nelle part. 40 e 42; nel 1991 si è accertato un incremento della loro diffusione (soprattutto nello strato II): 50% nella particella 313 e 20% nella 188, 40 e 42.

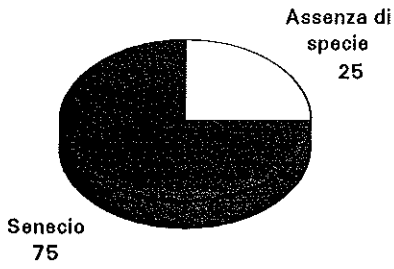
In minor misura, ma sempre in modo significativo, si sono diffuse, dopo nove anni dal taglio, la felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) (part. 188), la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), la belladonna (*Atropa belladonna*) e il sambuco nero (*Sambucus nigra*) (part. 291), lo stoppione (*Cirsium arvense*) (part. 313).

Il ruolo e l'influenza sulla rinnovazione naturale della vegetazione erbacea, che si sviluppa in modo rigoglioso subito dopo l'apertura del soprassuolo, non è ancora ben chiaro. OLIVER e LARSON (1990) in-

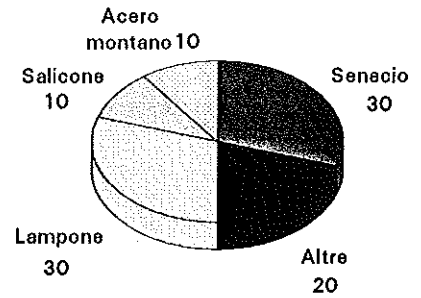
Tab. 3 - Ripartizione delle specie secondo le fasce di vegetazione di Schmid (1991).

Particella	Q.ilex	Q.pub	QrC	QTA	QTA/FA	FA	Pz
188	2,3	3,4	1,1	1,1	16,1	48,3	27,7
313	2,4	7,1	3,6	2,4	10,7	41,7	32,1
291	2,9	2,9	2,9	2,9	17,6	41,3	29,5
40	0,0	1,3	1,3	1,3	22,8	53,2	20,1
42	0,0	0,0	4,2	7,0	16,9	52,1	19,8
33	0,0	1,3	1,3	3,9	24,7	51,9	16,9

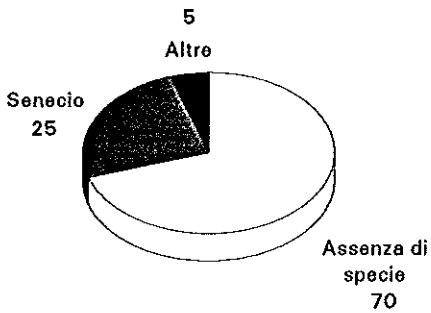
Part. 40 - 1982



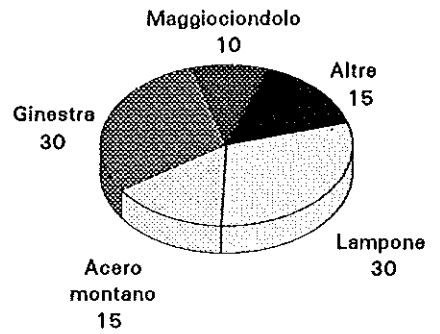
Part. 40 - 1991



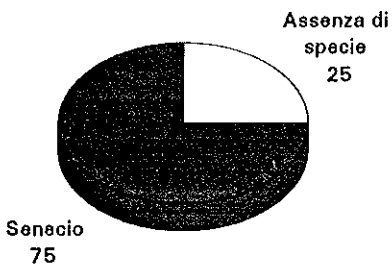
Part. 42 - 1982



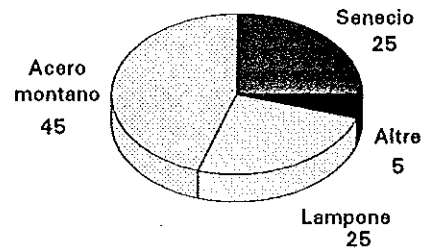
Part. 42 - 1991



Part. 33 - 1982



Part. 33 - 1991



dividuoano varie possibili azioni: a) escludere l'insediamento della vegetazione arborea; b) inibire temporaneamente o alterare la composizione delle specie arboree; c) aiutare l'insediamento e promuovere lo sviluppo del nuovo bosco.

Ad ogni buon conto si rileva che, fin dai primi anni, si sono introdotte nella buca varie specie arboree. Tra queste, in ordine di frequenza, l'acero di monte (part. 33, 40, 42), seguito da specie tipicamente eliofile e colonizzatrici, quali salicene e maggiociondolo. Contemporaneamente, ma in modo più sporadico, si sono insediate: il sorbo degli uccellatori, il faggio, il nocciolo, il ciliegio, l'abete bianco, il farinaccio, il cerro, l'olmo campestre e il frassino maggiore. L'autoecologia individuale, il microclima e il suolo condizionano la distribuzione delle specie nell'ambito della buca (MERCURIO, 1993). Per quanto riguarda i rapporti con la vegetazione erbacea ed arbustiva, l'abete bianco (ma anche il faggio) tende ad occupare gli orli della buca poiché, tra l'altro, si ha un minore sviluppo della flora nitrofila (MAGINI, 1967; IGNESTI e PACI, 1989). All'interno delle buche invece si sono affermate quelle latifoglie caratterizzate da rapido accrescimento iniziale e comunque in grado di vincere la concorrenza con le erbe: acero di monte, salicene, maggiociondolo, ciliegio montano, sorbo degli uccellatori e sorbo montano. In termini di abbondanza-dominanza la rinnovazione naturale è significativa nelle particelle della Foresta di Campigna: ace-

ro montano (60%), abete bianco (25%) e sorbo degli uccellatori (5%) nella particella 33; acero montano (30%), abete bianco (30%), salicene (15%) e sorbo degli uccellatori (5%) nella particella 40; acero montano (25%), maggiociondolo (25%), abete bianco (25%), sorbo degli uccellatori (25%) e faggio (5%) nella particella 42.

Nei primi quattro-cinque anni dopo il taglio le varie specie si distribuiscono in un unico strato indifferenziato, di solito inferiore a due metri di altezza. In seguito inizia gradualmente e con diversa rapidità, da area ad area, il processo di differenziazione verticale della cenosi. Nelle aree di Campigna è più evidente: lo strato dominante (superiore ai due metri) è relativamente povero di specie e costituito da specie arboree esigenti di luce e con maggiore velocità di accrescimento iniziale quali acero di monte (in prevalenza), maggiociondolo e salicene, mentre lo strato inferiore, molto più ricco di specie, è ancora abbastanza omogeneo in altezza. Analogamente BORMANN e LIKENS (1979) sostengono che il processo di differenziazione nei primi cinque anni è relativamente rapido e la dominanza può passare da un gruppo di specie ad un altro.

Nelle Figure 3 e 4 sono riportati gli spettri biologici di ripartizione delle specie relativi alle varie aree per confrontare le variazioni avvenute in conseguenza dell'apertura delle buche.

I valori percentuali più elevati (in genere maggiori del 50%) sono rappresentati, in tutte le aree, dalle emicrittofite. Un aspetto importante è il rapido innalzamento dei valori delle fanerofite che testimoniano l'inserimento delle specie arboree. Le geofite sono egualmente ben rappresentate ma non in modo elevato: siamo in presenza di ambienti umidi ma non di boschi evoluti. Scarsa invece la percentuale delle altre forme biologiche.

Se si analizza la ripartizione delle specie secondo le fasce di vegetazione di Schmid, si osserva una netta tendenza verso il FA (tabella 3). Il fenomeno è più evidente a Campigna con oltre il 50% delle specie del FA, mentre le specie che



(foto R. Mercurio)

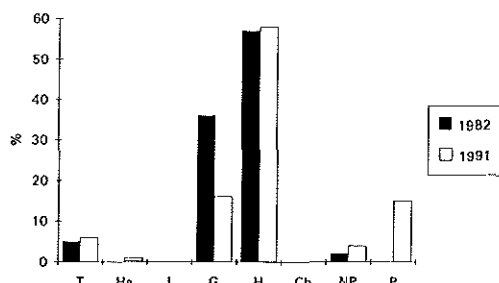
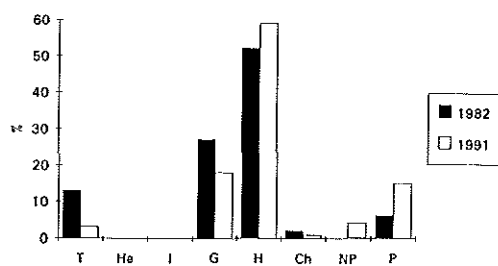
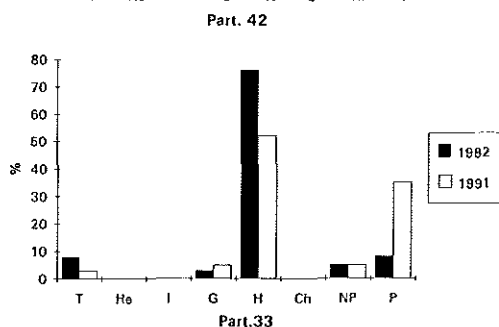
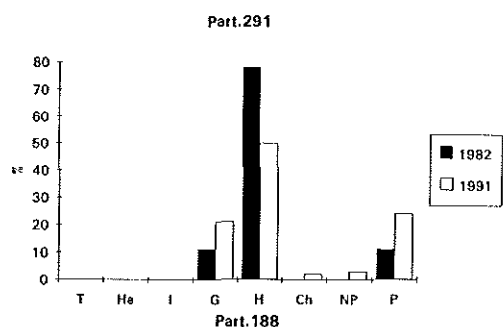
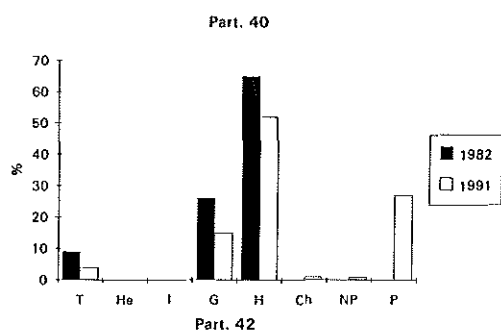
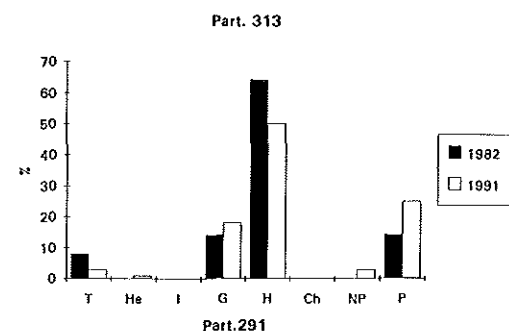


Figura 3 - Foresta di Camaldoli. Spettri biologici

Figura 4 - Foresta di Campigna. Spettri biologici

si ritrovano sia nel QTA che nel FA variano dal 16,9 al 24,7%. A Camaldoli invece pur prevalendo sempre le specie del FA e subordinatamente quelle in comune al QTA e al FA, c'è una maggiore presenza di quelle dei cingoli a *Q.ilex* e *Q.pub* e delle plurizonali.

In via preliminare, sulla base delle analisi effettuate, si può formulare l'ipotesi che, una volta che gradualmente diminuirà la frequenza delle piante colonizzatrici (salicone, maggiociondolo, sorbi) e si affermeranno progressivamente le specie definitive (tra queste il faggio), l'evoluzione delle cenosi studiate (comprese da 1200 a 1300 m nei versanti settentrionali) si orienti verso il bosco di faggio con ace-

ro montano proprio di condizioni di clima molto umido ed oceanico, come indica anche la frequenza di specie mesofile e mesoigrofile quali *Adenostyles*, *Polygonatum*, *Stellaria*, *Senecio*, le grandi felci tipo *Dryopteris*, ecc., e la rinnovazione di acero montano. L'abete bianco potrebbe partecipare come componente subordinato nello strato arboreo solo in presenza di condizioni microclimatiche improntate ad un certo carattere di continentalità. (L'Aceri-Faggeto con Abete di FERRARI et al., 1979).

Nei versanti meridionali o a quote più basse, come nella Foresta di Camaldoli, la componente arborea si potrebbe invece arricchire delle latifoglie del QTA.

Conclusioni

Lo studio del dinamismo delle comunità vegetali che si insediano in conseguenza di interventi selvicolturali è molto importante sia per i fini strettamente scientifici che per quelli pratico-applicativi, per acquisire le conoscenze di base indispensabili per la gestione del bosco.

I mutamenti vegetazionali, dopo nove anni dall'esecuzione del taglio a buche, sono evidenti dal punto di vista ecologico e strutturale: aumento del numero delle specie, con differenti esigenze ecologiche, incremento e diversificazione in altezza del complesso vegetazionale.

Il metodo proposto per la sostituzione graduale delle abetine artificiali può essere (almeno nei versanti settentrionali della foresta di Campigna) efficace, poiché

dà luogo al progressivo reinsediamento di quelle latifoglie e dell'abete nella composizione floristica propria delle foresta appenninica autoctona: bosco misto acero-faggio con abete o faggio-abete con altre latifoglie.

Il quadro vegetazionale descritto nelle singole aree è in evoluzione e pertanto necessita di periodiche e ulteriori verifiche.

(*) Le tabelle dei rilievi floristici sono disponibili presso l'Autore. Si ringrazia il Sig. Carlo Ricceri del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze per la determinazione floristica.

prof. Roberto Mercurio
Istituto Culture Legnose
Agrarie e Forestali
Facoltà di Agraria
Gallina, Reggio Calabria

BIBLIOGRAFIA

Arrigoni P., 1986 - *Aspetti strutturali di querceti della Toscana e della Sardegna*. Gior. Bot. Ital., vol. 120, suppl. 2: 72-74.

Bormann F.H., Likens G.E., 1979 - *Pattern and Process in a Forested Ecosystem*. Springer-Verlag.

Di Tommaso P.L., 1975 - *Correlazioni tra flora e ambiente in alcune abetine di Vallombrosa*. Gior. Bot. Ital., 109: 1-26.

Famiglietti A., Schmid E., 1968 - *Fitocenosi forestali e fasce di vegetazione dell'Appennino lucano centrale*. Annali del Centro di economia montana delle Venetie, Vol. VII. 1967-1968. Cedam, Padova.

Ferrari C., Pirola A., Ubaldi D., 1979 - *I faggeti e gli abieti-faggeti delle foreste demaniali casentinesi in provincia di Forlì*. Not. Fitosoc., 14: 41-58.

Ignesti S., Paci M., 1989 - *Studi sulla rinnovazione naturale dell'abete bianco nella foresta di Vallombrosa*.

Ann. Acc. Sc. For., Vol. XXXVIII: 541-584.

Magini E., 1967 - *Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino*. L'It. For. e Mont., 6: 261-270.

Mercurio R., 1993 - *Esperienze sul trattamento delle abetine nelle foreste casentinesi*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Vol. XXII (in corso di stampa).

Oliver C.D., Larson B.C., 1990 - *Forest Stand Dynamics*. Mc Graw-Hill, Inc. pp. 467.

Padula M., Crudele G., 1988 - *Le foreste di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo*. Regione Emilia Romagna.

Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Susmel L., 1980 - *Normalizzazione delle foreste alpine*. Liviana, Trento.

Venanzoni R., 1989 - *La vegetazione di alcune radure formatesi in seguito a schianti dal vento in Valsugana (Trentino)*. Inf. Bot. Ital., 21 (1-3): 123-130.