

MARCO CARNISIO

## *Studio sulla conversione all'alto fusto dei cedui di faggio nella Valle Sessera (BI)*

### *Introduzione*

Il faggio (*Fagus sylvatica* L.) è una delle specie più importanti in Italia sia per l'estensione dei suoi boschi, sia per l'efficacia paesaggistica, sia per l'uso del legno (PREVOSTO, 1989).

Le faggete in Italia sono valutate in 640.000 ettari dalla Statistica Forestale (1994), con una netta prevalenza del governo a ceduo rispetto all'alto fusto.

Oggi, a seguito delle mutate condizioni economiche e sociali, il governo a ceduo è sempre meno utilizzato. Inoltre, nel considerare, alle condizioni economiche e sociali attuali, i motivi che hanno favorito in passato l'estensione dei cedui a spese delle fustaie, non si possono non tenere presenti anche le conseguenze biologiche indotte nel bosco dalla ceduzione stessa che si manifestano soprattutto con una riduzione della fertilità e di conseguenza della produttività (HOFMAN, 1963).

La presente ricerca ha avuto lo scopo di analizzare le principali caratteristiche dendrometriche, strutturali ed ecologiche di cedui di faggio della Valle Sessera (BI) sottoposti a tagli di avviamento all'alto fusto, ovvero in fase di evoluzione naturale mediante sospensione delle utilizzazioni. Ciò al fine di acquisire conoscenze più approfondite circa l'influenza degli interventi di conversione sulla dinamica evolutiva dei soprassuoli esaminati anche per una migliore pianificazione di detti interventi su scala comprensoriale.

### *Area di studio*

Dal 1972 sono state trasferite alle Regioni le funzioni concernenti le foreste, i rimboschimenti e le attività silvo-pastorali, i controlli e la gestione dei vivai forestali.

In questo contesto, particolare rilevanza riveste la Foresta Regionale Valsessera, la cui superficie (pari a circa 7.200 ha) copre più della metà del demanio forestale piemontese.

Il bacino del Sessera, per la sua caratteristica conformazione e per l'asprezza dei luoghi, non ha consentito il formarsi di centri abitati permanenti e ha mantenuto caratteristiche di naturalità, seppure comunque influenzate dall'azione dell'uomo, difficilmente riscontrabili in altri settori delle Alpi.

L'elevata piovosità e la frequente copertura del cielo rendono la zona particolarmente favorevole allo sviluppo di formazioni boschive di latifoglie mesofile ed in particolare di faggio.

Nei secoli passati, l'Alto Sessera costituì un serbatoio di legname, di carbone di legna e quindi di energia per le industrie estrattive proprie della zona e per le industrie tessili del Biellese. Questo provocò un rapido depauperamento della foresta accelerato da cause successive, quali il pascolo incontrollato, gli incendi e per ultimo il taglio quasi a raso del bosco durante le due guerre mondiali.

La ricostituzione del bosco, iniziata nel secondo dopoguerra, è stata favorita dal-

l'utilizzo di combustibili alternativi alla legna e al carbone, e in epoca più recente, dagli interventi selvicolturali più avveduti realizzati dall'Amministrazione Regionale, in qualità di Ente gestore delle foreste dell'Alto Sessera.

Dal 1980 in poi la Regione Piemonte ha intrapreso una politica di recupero e di valorizzazione delle aree boscate della Valsessera, allora in gran parte in stato di abbandono culturale.

In relazione a ciò, alcune centinaia di ettari di bosco ceduo di faggio furono a più riprese interessati da tagli di avviamento all'alto fusto, riconducibili ai criteri del diradamento selettivo, liberando i fusti dominanti e di miglior portamento dai concorrenti. I polloni sottoposti sono stati in buona misura eliminati per l'ostacolo frapposto alle operazioni di taglio ed esbosco.

La rinnovazione risulta in tutta l'area di intervento decisamente scarsa: d'altronde questo non è ancora il momento in cui si deve attendere una rinnovazione del bosco per seme, considerata la relativa immaturità della fustaia transitoria.

Sono poi stati eliminati gli individui morti, in piedi o a terra, deperenti, stroncati, cimati, mal conformati e di nessun avvenire. Si è avuta inoltre particolare cura nel rilasciare gli esemplari di specie arboree diverse dal faggio in modo da salvaguardare la biodiversità dell'economia forestale (CARUSO *et al.*, 1998).

### ***Parcelle sperimentali e rilievi attuati***

Ai fini dell'indagine oggetto della ricerca sono state attuate 6 aree di saggio, ubicate sul versante alla destra idrografica del torrente Sessera. Questo versante è attraversato da una pista da sci del comprensorio di Bielmonte (BI).

È presente inoltre una strada trattorabile di proprietà della Regione Piemonte che in prossimità delle aree si riduce ad essere un sentiero ben marcato, attraversato da numerosi ruscelli.

Questo sentiero divide la faggeta in due

aree distinte. La zona a valle del sentiero è stata interessata da due tagli di avviamento all'alto fusto, avvenuti rispettivamente nel 1978 e nel 1996. La zona a monte del sentiero è stata invece lasciata all'evoluzione naturale.

L'esposizione prevalente è Nord-Ovest.

La quota è variabile tra i 1400 m e i 1500 m s.l.m.

La pendenza media è circa del 65%.

Al fine della localizzazione delle aree si è percorsa l'intera superficie del bosco interessata da tagli di avviamento all'alto fusto; in tal modo si sono potute individuare, in prima approssimazione, le reali condizioni del soprassuolo per poter distribuire le diverse aree di saggio in maniera oculata.

Si è così stabilito di delimitare 6 aree di saggio di forma quadrata, disposte sul terreno in modo da consentire il migliore confronto tra la parte di bosco lasciata all'evoluzione naturale e quella soggetta ai tagli di avviamento.

In particolare sono state realizzate 3 aree della superficie di 500 m<sup>2</sup> ciascuna nella parte di ceduo di faggio lasciata all'evoluzione naturale, e 3 aree della superficie di 900 m<sup>2</sup> ciascuna nella parte del medesimo bosco interessata dai tagli di avviamento.

Tutte le aree sono state delimitate in zone prive di radure e poste ad almeno 10 m dal sentiero, al fine di ridurre "l'effetto bordo".

All'interno di ogni area di saggio individuata si è quindi provveduto all'effettuazione dei rilievi dendrometrici.

I diversi individui sono stati suddivisi in tre classi sociali secondo la loro posizione rispetto agli alberi vicini e ai caratteri della chioma:

- piante sottoposte: con chioma più o meno ridotta;
- piante intermedie: con chioma di forma naturale ma non completamente sviluppata;
- piante dominanti: con chioma maggiormente sviluppata.

Questo tipo di rilievo si è reso opportuno in quanto le differenze individuali sono di estrema importanza per la definizione dei criteri da adottare nei tagli di avviamento all'alto fusto.

Si è quindi provveduto al cavallettamento di tutte le piante, suddivise per specie, aventi diametro maggiore di 3 cm, e al rilevamento, tramite ipsometro di Blume Leiss, delle altezze di alcuni esemplari, scelti in modo tale da coprire le diverse classi di diametro.

Per la stima dell'accrescimento del popolamento, con l'ausilio del succhiello di Pressler, si è praticata la raccolta di almeno una carota legnosa per classe di diametro in ogni area di saggio.

Per la valutazione degli accrescimenti del popolamento oggetto di questo studio, si è utilizzato il software Tsap collegato ad un dendrocronografo.

La fase successiva al rilevamento degli incrementi radiali annui ha riguardato la codificazione delle varie carote: in particolare, oltre ad un codice di riconoscimento formato da otto cifre, sono stati indicati il luogo di raccolta (indicato con SESSERA), la specie (indicata con il nome convenzionale di FASY) e la data di raccolta, in questo caso l'estate 2001. Da qui si può desumere facilmente come l'ultimo anello sia incompleto.

Attraverso successive elaborazioni digitali, è stato possibile visualizzare graficamente l'andamento degli accrescimenti di ciascuna carota e la relativa datazione. Tuttavia, non essendo il software in questione in grado di elaborare anche un formato cartaceo, si è provveduto a trasformare i dati ottenuti in un formato compatibile con i fogli di lavoro Microsoft Excel per l'elaborazione grafica.

Poiché non è possibile la trasformazione diretta del formato, si è provveduto ad una prima trasformazione attraverso l'utilizzo del software Catras e successivamente ad un'ulteriore trasformazione dei dati attraverso l'uso del programma denominato "Blocco note". Quest'ultimo formato può quindi essere convertito in un file di Excel.

Per la stima dell'indice di area fogliare (LAI), sono state effettuate delle fotografie sottochioma con un obiettivo Fish-eye Sigma 8 mm (in grado di consentire un campo visivo pari a 180°) rivolto verso lo zenit.

Il LAI corrisponde al rapporto tra la superficie fogliare totale (si considera solo

uno dei due lembi) e la superficie del suolo su cui le foglie si proiettano. Questo indice è correlato alla fotosintesi, alla traspirazione, alla produttività lorda e netta, oltre che ai fattori ambientali ed in particolare al rifornimento idrico (PIUSSI, 1995).

La tecnica della fotografia emisferica permette di produrre una proiezione circolare della volta celeste in cui lo zenit è in posizione centrale e l'orizzonte al margine. In questo tipo di proiezione detta equiangolare o polare (STEEYE, 1996) esiste proporzionalità diretta fra la distanza radiale e l'angolo zenitale (angolo compreso fra lo zenit ed un punto della volta celeste).

Se la fotografia è stata scattata sottochioma puntando verso l'alto, nel campo visivo della lente è possibile quindi definire precisamente la posizione delle interruzioni di continuità della copertura.

Le fotografie sono state effettuate nel settembre 2002, prima dell'inizio della caduta autunnale delle foglie, mediante una macchina fotografica Nikon sulla quale era montato l'obiettivo fish-eye. I rullini usati erano in bianco e nero con sensibilità 400 Asa. In totale sono state utilizzate n. 6 foto per le aree in evoluzione naturale e n. 5 foto per le aree ove sono stati eseguiti i tagli di avviamento alla fustaia. Dette foto sono state realizzate in corrispondenza di altrettanti punti considerati rappresentativi delle condizioni medie di copertura nelle parcelle oggetto della tesi.

Le fotografie sono state scattate nel tardo pomeriggio al fine di evitare un eccessivo contrasto con la luce del sole che avrebbe potuto causare alterazioni delle immagini. La macchina infatti deve essere posizionata in verticale, su un cavalletto posto ad almeno 1,50 m da terra e perfettamente orizzontale; questa condizione si è potuta ottenere grazie all'utilizzo di una livella con bolla sferica. La macchina è stata quindi orientata verso Nord con una bussola, in modo da ottenere tutte le foto orientate allo stesso modo.

Come per le fotografie scattate con un comune obiettivo, esiste un compromesso fra la profondità di messa a fuoco ed il tempo di esposizione. Quest'ultimo dovrebbe essere breve (attorno ad 1/125 di secondo)

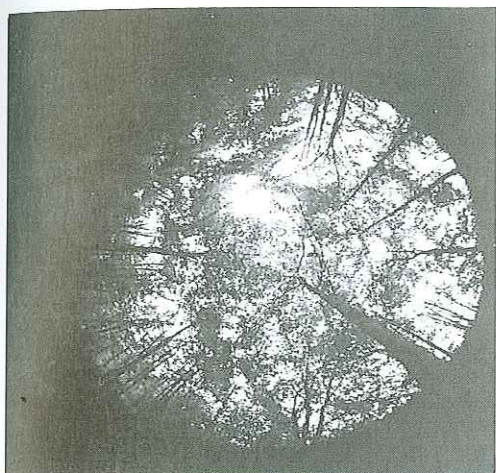


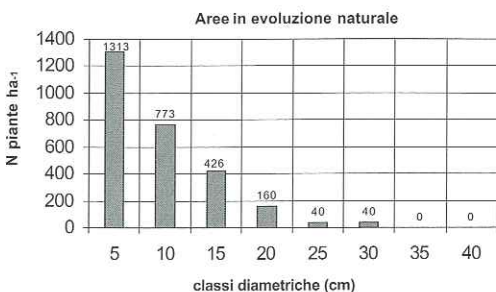
Fig. 1 - Fotografia emisferica.

altrimenti si possono produrre immagini mosse e poco nitide a causa dei movimenti del fogliame. La messa a fuoco può essere migliorata diminuendo il diaframma, a scapito però del tempo di esposizione.

Facendo in ogni caso vari scatti con differenti combinazioni ed impostando la fotocamera su modalità semiautomatica, si è arrivati al risultato desiderato.

Successivamente le fotografie emisferiche sono state scannerizzate per essere disponibili nel formato digitale BITMAP (figura 1).

La valutazione del LAI è stata possibile grazie all'utilizzo del software Winphot messo a punto dall'Università di Wageningen il quale fornisce una valutazione statistica dell'indice di area fogliare rapportandolo alla percentuale di cielo libero.



## Risultati

### Numero di Piante

Il numero di piante ad ettaro riscontrato nelle aree di saggio già soggette ai tagli di avviamento va da un minimo di 800 ad un massimo di 988.

I valori sono notevolmente maggiori nelle aree in evoluzione naturale, e sono compresi tra un minimo di 2460 e un massimo di 3000 piante.

Anche il numero di polloni per ceppaia presenta notevoli differenze, assumendo valori compresi tra 1,1 e 1,4 nelle aree in conversione e valori tra 2,6 e 3,4 nelle aree lasciate alla libera evoluzione.

Ancora più evidenti sono le differenze per quanto riguarda il numero di piante morte ad ettaro: a seguito dei tagli di avviamento, nelle aree in conversione questo valore è molto attenuato e compreso tra 11 e 44. Viceversa, nelle aree in evoluzione naturale il numero di piante morte varia da un minimo di 200 nell'area 3 ad un massimo di 420 nell'area 2.

### Classificazione Diametrica

Dall'esame della fig. 2 raffigurante la distribuzione diametrica, si può notare come nelle aree in conversione si sia ottenuta una distribuzione delle piante riconducibile ad una curva gaussiana (a campana), che corrisponde in genere ad un popolamento tendenzialmente coetaneo. Nelle aree lasciate al-

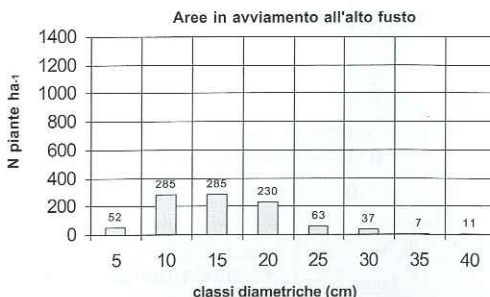


Fig. 2 - Confronto tra le distribuzioni diametriche.

l'evoluzione naturale la distribuzione tende invece all'iperbole, determinando una maggiore irregolarità della struttura del bosco.

Per quanto riguarda il diametro medio, i valori sono maggiori nelle aree in conversione, e sono compresi tra i 16,4 cm e i 19 cm. Nelle aree in evoluzione naturale i valori sono invece compresi tra i 9,5 cm e i 11,7 cm.

### Curva Ipsometrica

Nel caso di popolamenti coetanei, quali il bosco oggetto di studio, la forma generale della curva è sempre convessa verso l'alto: l'altezza varia relativamente poco al crescere del diametro e sempre meno quanto più ci si sposta verso le piante più grosse.

Questo andamento più o meno piatto varia a seconda dell'età, della densità e delle esigenze di luce della specie. Ciò significa che il ritmo di variazione dell'altezza rispetto al diametro esprime anche il risultato della concorrenza reciproca fra le piante (LA MARCA, 1999).

Dal grafico di confronto delle curve ipsometriche medie (figura 3) non si nota

una differenza rilevante nell'andamento delle due curve.

Per quanto riguarda l'*altezza media* (cioè l'altezza della pianta di area basimetrica media), nelle aree in conversione il valore è pari a 16,4 m, mentre nelle aree lasciate alla libera evoluzione il valore è 11,9 m.

L'*area basimetrica* è considerata uno dei parametri più efficaci per indicare la produttività e la densità di un popolamento forestale.

Nell'area oggetto di studio, anche in questo caso non si notano differenze sostanziali tra le due tesi. Il valore medio è maggiore nelle aree in evoluzione naturale, dove è pari a 25,982 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, rispetto alle aree soggette all'avviamento all'alto fusto, in cui l'area basimetrica è pari a 22,355 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>.

### Cubatura

Dal confronto della cubatura delle diverse aree si è notato come, nelle aree in conversione, i valori siano compresi tra un minimo di 154,82 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> nell'area 3, e un massimo di 240,18 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> nell'area 1.

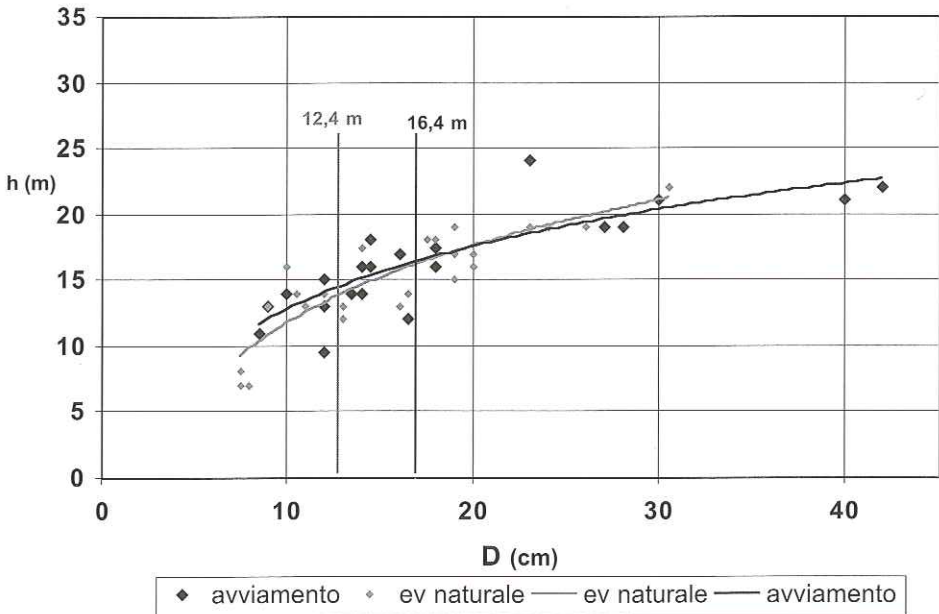


Fig. 3 - Confronto delle curve ipsometriche e altezza media.

Tipologia selvicolturale	LAI medio	Std. Dev	Std. Error	Max	Min
evoluzione naturale	1.472	0.268	0.11	1.77	1.21
avviamento alto fusto	0.882	0.126	0.0562	0.96	0.66

Tab. 1 - Valori di LAI ( $m^2m^{-2}$ ) stimati mediante foto emisferiche.

Valori simili, compresi tra  $156,21 m^3 ha^{-1}$  e  $260,02 m^3 ha^{-1}$ , si registrano nelle aree in evoluzione naturale.

### Classi Sociali

Nelle aree in conversione, a seguito dei tagli di avviamento, i polloni, liberati dalla concorrenza, vanno a costituire rapidamente un piano dominante in percentuale già piuttosto evidente e indicativo per i successivi diradamenti che porteranno alla fustaia transitoria.

Nelle aree ad evoluzione naturale invece, sono i polloni sottoposti a presentare la percentuale maggiore e solo pochi individui costituiscono il piano dominante.

### Accrescimenti

Nel valutare l'efficacia degli interventi di conversione all'alto fusto, assume significativa importanza l'analisi degli incrementi degli anelli di accrescimento.

Nel caso delle piante dominanti l'andamento dell'incremento radiale annuo presenta, nelle parcelle sottoposte al taglio di conversione, un picco molto evidente successivamente al primo intervento (anno 1978) ed un secondo picco meno evidente dopo il secondo taglio di conversione (anno 1996). Nelle parcelle in evoluzione naturale si è notato invece un andamento degli accrescimenti radiali più lineare almeno per il periodo tra gli anni 1960/90 seguito, negli anni successivi, da un tendenziale decremento dei ritmi di crescita. Anche per quanto riguarda le piante sottoposte si notano, nelle parcelle convertite, picchi di crescita in corrispondenza dei tagli di avviamento, mentre si osserva una riduzione quasi costante degli incrementi dal 1990 in poi nelle parcelle in fase di evoluzione naturale. Le medesime tendenze risultano osservabili anche considerando gli andamenti medi dell'accrescimento, ottenuti combinan-

do i dati delle piante dominanti e sottoposte. Inoltre, queste ultime piante presentano una età media di circa 55 anni, sensibilmente inferiore rispetto a quella delle piante dominanti (circa 75 anni). Nella maggior parte dei casi esaminati, si è inoltre osservato un picco di crescita in corrispondenza degli anni '40, a seguito dei tagli realizzati durante l'ultimo conflitto mondiale.

### Indice Area Fogliare

I valori (valore medio  $\pm$  deviazione standard) relativi al LAI, stimati mediante le fotografie emisferiche nel periodo di settembre, sono riassunti nella tabella 1.

Rapportando i risultati medi del LAI, i valori delle aree in conversione risultano pari a circa il 60% dei valori relativi all'evoluzione naturale (figura 4).

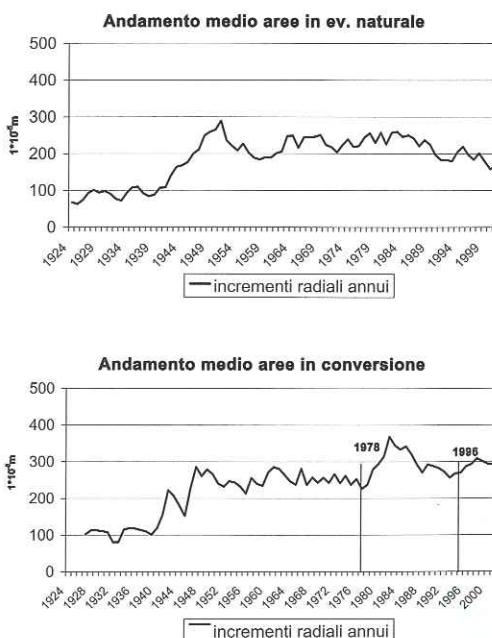


Fig. 4 - Confronto andamento medio degli accrescimenti.

### Discussione

Dall'analisi dei risultati ottenuti si possono trarre alcune considerazioni.

Per quanto riguarda le aree lasciate all'evoluzione naturale, la competizione tra i polloni di una medesima ceppaia e di ceppaie diverse per la conquista dello spazio aereo sembra ancora fortemente attiva, e ciò potrebbe spiegare, almeno in parte, anche gli incrementi radiali tendenzialmente calanti spesso osservati anche nelle piante del piano dominante.

Questa forte pressione selettiva tuttora operante all'interno del popolamento ha già determinato la morte di intere ceppaie e quindi la presenza di una certa quantità di necromassa in bosco. Comunque, il numero totale delle piante presenti è ancora nettamente superiore rispetto alle parcelle convertite.

L'andamento ad iperbole della curva di distribuzione dei diametri è probabilmente da riferirsi se non ad un utilizzo a sterzo, quantomeno a tagli irregolari del ceduo prima dell'abbandono.

La maggiore età dei polloni che costituiscono il piano dominante sembrerebbe indicare che quest'ultimo è costituito sostanzialmente dalle piante rilasciate al taglio realizzato in corrispondenza dell'ultimo conflitto mondiale. Pertanto, da quell'epoca ad oggi nel popolamento esaminato non sembrerebbero essere avvenuti sensibili mutamenti dal punto di vista strutturale.

Nelle aree avviate all'alto fusto, la maggiore regolarità della struttura, assimilabile a quella di un bosco coetaneiforme, è ovviamente riconducibile ai tagli di conversione effettuati, i quali hanno eliminato buona parte del piano dominato, favorendo le piante più promettenti per forma e vigore. Ciò ha determinato, tra l'altro, una minore presenza di necromassa in bosco. Il campo di variabilità dei diametri piuttosto ristretto, come nel caso in esame, è tipico dei boschi non ancora maturi; con l'avanzare dell'età, la campana raffigurante la distribuzione diametrica normalmente tenderà probabilmente ad allungarsi ed abbassarsi (LA MARCA, 1999). La stessa ripartizione in classi sociali, così differente nelle due

tipologie selvicolturali presenti, sottolinea questa diversità nella struttura del popolamento. Anche in questo caso il piano dominante appare costituito soprattutto dalle piante rilasciate al taglio di utilizzazione effettuato durante la seconda guerra mondiale, mentre il piano dominato risulta composto dalle piante nate successivamente a tale intervento.

I tagli di conversione hanno determinato un effetto assai sensibile sul diametro medio dei popolamenti, che risulta assai maggiore nelle parcelle convertite rispetto alle aree in evoluzione naturale. Peraltro, l'effetto incrementale dei tagli si può evincere anche dall'andamento temporale dell'accrescimento radiale dei polloni.

A questo riguardo, è opportuno sottolineare che i cedui di faggio oggetto di questo studio, sono per la quasi totalità composti da individui aventi in media 55 anni di età; avendo superato per due volte il turno minimo di utilizzazione, tali cedui si possono considerare invecchiati. Questi popolamenti, raggiunti i 45-55 anni di età, spesso manifestano una certa flessione dei ritmi di accrescimento e la parte degli individui che alla fine del turno consuetudinario del ceduo ha creato il piano dominante è interessata da una fase di stallo incrementale (AMORINI, FABBIO, 1983).

Nelle presenti prove ciò è confermato dagli incrementi calanti osservati anche nelle piante dominanti delle parcelle in evoluzione naturale.

È in questa fase di stallo degli accrescimenti che nel 1978 e nel 1996 sono stati praticati i tagli d'avviamento all'alto fusto.

A seguito del primo taglio, i polloni dominanti sono stati favoriti a scapito di una parte di quelli sottoposti e intermedi. Si è verificato così un netto picco dell'incremento diametrico. A seguito del secondo taglio, il picco è risultato meno marcato. Si può pertanto ipotizzare che in questo caso sia stato effettuato un diradamento dal basso, tendente quindi a eliminare esclusivamente piante del piano dominato, che di conseguenza non ha influito particolarmente sulle dinamiche evolutive del bosco.

Nonostante gli evidenti e positivi effetti

sul diametro medio, la densità del bosco, espressa in termini di area basimetrica ad ettaro, nonché la provvigione presente, espressa in  $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ , appaiono ancora tendenzialmente superiori nelle parcelle in fase di evoluzione naturale rispetto a quelle convertite. Ciò sembra confermato anche dalle stime di LAI effettuate, dalle quali emerge un valore medio di detto parametro quasi doppio nelle aree non tagliate rispetto a quelle avviate alla fustaia. Ciò potrebbe essere collegato anche ad una situazione generale di scarsa fertilità dei cedui esaminati, che potrebbe essere stata accentuata, tra l'altro, dalle intense utilizzazioni effettuate nell'area prima del periodo di abbandono. La non elevata fertilità stazionale si può anche osservare confrontando i valori di LAI riscontrati nelle presenti prove con quelli ottenuti da analisi effettuate in cedui di faggio dell'Appennino settentrionale (CHIUSOLI, 2001) (tab. 2).

Nei boschi di latifoglie decidue, il LAI raramente supera il valore di 6, forse a causa dell'elevato dispendio di carboidrati che queste piante devono sostenere annualmente per la ricostituzione della chioma.

L'indice di area fogliare è direttamente correlato all'entità delle precipitazioni ed alla fertilità del terreno: si abbassa su suoli caratterizzati da carenze in elementi nutritivi (PIUSSI, 1995).

Nel caso in esame, essendo la zona caratterizzata da un clima sub-oceanico, quindi ricco di precipitazioni e con un'elevata umidità relativa, potrebbe pertanto essere la fertilità il fattore che maggiormente limita lo sviluppo del popolamento.

Semberebbero invece da escludere sostanziali differenze di fertilità tra le parcelle diversamente trattate, in quanto le due

curve ipsometriche cumulative delle tre parcelle convertite e in fase di evoluzione naturale appaiono tra loro molto simili. La curva relativa alle aree in evoluzione naturale presenta comunque un andamento leggermente più "ripido" soprattutto nel segmento che interessa i diametri minori. Questo fenomeno è facilmente riscontrabile nel caso di popolamenti ancora relativamente giovani, mai diradati e composti da specie tolleranti l'ombra come il faggio (LA MARCA, 1999).

### Conclusioni

Gli interventi di conversione attuati nei cedui faggio della Valle Sessera hanno certamente accelerato, rispetto al rilascio del bosco all'evoluzione naturale, la formazione di soprassuoli dotati di una struttura verticale paragonabile a quella tipica della fustaia coetanea. Ciò può certamente incrementare l'efficacia del bosco dal punto di vista estetico nonché la sua fruibilità dal punto di vista turistico-ricreativo (piante di maggior diametro, minore presenza di piante morte, più facile percorribilità del bosco stesso, ecc...). La minor presenza di necromassa può anche concorrere a ridurre i rischi di incendio almeno nelle aree più sensibili sotto questo profilo.

D'altra parte, i rilievi attuati hanno evidenziato che tali interventi possono determinare effetti negativi su alcuni parametri del soprassuolo forestale (es. area basimetrica, provvigione, LAI) che, almeno temporaneamente, possono ridurre l'efficienza del bosco dal punto di vista della protezione del suolo e biologico in generale. Prevedibilmente, la durata nel tempo di tali effetti negativi può essere correlata, in maniera inversa, alla fertilità della stazione.

Peraltro, anche una eccessiva regolarità ed omogeneità della struttura ottenuta con i tagli di conversione può presentare aspetti negativi in termini di biodiversità, riducendo il numero di habitat potenzialmente disponibili per le specie animali e vegetali.

In particolare, nei cedui esaminati della

<b>ev. naturale</b>	Appennino sett.	4.04%
	Val Sessera	1.47%
<b>conversione</b>	Appennino sett.	3.60%
	Val Sessera	0.88%

Tab. 2 - Confronto dei valori di LAI ( $\text{m}^2\text{m}^{-2}$ ) rilevati nelle presenti prove ed in altri studi condotti in cedui di faggio dell'Appennino sett. (CHIUSOLI, 2001).



### CONVERSIONE MEDIANTE EVOLUZIONE NATURALE

Vantaggi	Svantaggi
Conservazione dell'efficienza ecologica del bosco	Notevole lentezza nell'evoluzione strutturale del soprassuolo verso la condizione definitiva di fustaia
Grado di copertura del suolo elevato e costante nel tempo	Scarsa possibilità di intervenire sull'ingresso di nuove specie di maggior pregio
Assenza di fenomeni di disturbo a livello della componente floristica	Scarsa efficienza del bosco dal punto di vista estetico e turistico-ricreativo
Costi diretti di conversione nulli	Assenza di produzione legnosa nelle aree a macchiatico positivo

### CONVERSIONE MEDIANTE TAGLI DI AVVIAMENTO

Vantaggi	Svantaggi
Tempi relativamente brevi per l'ottenimento della struttura simile a quella della fustaia (fustaia transitoria)	Riduzione temporanea della copertura quindi dell'efficienza in termini di protezione del suolo
Possibilità di realizzare uno spazio interno per favorire l'insediamento di nuove specie	Eventuale necessità di interventi costosi per inserire nuove specie
Incremento dell'efficacia del bosco dal punto di vista estetico e turistico	
Disponibilità di una certa produzione legnosa in caso di macchiatico positivo	Elevati costi diretti soprattutto nelle fasi iniziali di avviamento all'alto fusto

Tab. 3 - Vantaggi e svantaggi della conversione all'alto fusto per via naturale e mediante interventi di avviamento dei cedui di faggio in Valle Sessera.

Valle Sessera, probabilmente ancora in uno stato di relativo impoverimento a seguito delle forti utilizzazioni attuate fino all'ultima guerra mondiale, gli interventi di conversione alla fustaia dovrebbero essere leggeri e gradualmente per evitare una eccessiva scopertura del suolo e ciò soprattutto nelle zone maggiormente esposte all'erosione superficiale. Il dilavamento dello strato superficiale di terreno potrebbe infatti diminuire ulteriormente la fertilità della stazione e quindi ridurre la risposta incrementale delle piante rilasciate ai tagli di avviamento prolungando quindi eccessivamente i tempi necessari per il pieno recupero della funzionalità dell'ecosistema dopo i tagli di conversione.

Nella tab. 3 vengono riassunti i possibili vantaggi e svantaggi dei due metodi di conversione alla fustaia dei cedui di faggio posti a confronto. L'esame critico di tali fatto-

ri può consentire una migliore valutazione delle modalità di conversione alla fustaia più opportune nei diversi casi reali.

#### Marco Carnisio

Laureato in Scienze Forestali e Ambientali  
Borsista di Federforeste presso Associazione Forestale  
Valli del Rosa - Piemonte  
e-mail: marco.carnisio@tin.it

#### BIBLIOGRAFIA

AMORINI E., FABBIO G., 1983 - *Studio auxometrico in un ceduo invecchiato e in una fustaia da polloni di faggio, sull'Appennino toscano*. Annali Ist. Sper. Selvicolt. Arezzo Vol. XIV 1983.

CARUSO E., CACCIABUE G., PETERLIN G., RAVIGLIONE M., SCHEMBARI F., 1998 - *La selvicoltura nel demanio forestale della Regione Piemonte*. Quaderni della Regione Piemonte - Montagna n° 8/98.

CHIUSOLI E., 2001 - Tesi di Laurea. Università degli Studi di Bologna.

HOFMAN A., 1963 - *La conversione dei cedui di faggio*. Annali Acc. Ital. Scienze Forest. 12.

ISTAT, 1994 - *Statistica Forestale*.

LA MARCA O., 1999 - *Elementi di dendrometria*. Patron Editore.

PIUSSI P., 1995 - *Selvicoltura generale*. UTET.

PREVOSTO M., 1989 - *Considerazioni sull'economia del faggio in Italia*. Cellulosa e Carta 40(2).

STEEYE H., 1996 - *Winphot: a program to analyze vegetation indices, light and light quality from hemispherical photographs*. Tropenbos-Guyana Programme, Georgetown, Guyana.

## Riassunto

Seppure sia ormai condivisa l'importanza di pervenire ad un generale miglioramento delle faggete italiane attraverso la conversione di molti soprassuoli cedui alla fustaia, sono ancora poche, almeno per gli ambienti piemontesi, le informazioni riguardanti le dinamiche forestali indotte con gli interventi di conversione alla fustaia, in rapporto alle dinamiche naturali dei cedui in fase di progressivo invecchiamento a seguito della sospensione delle utilizzazioni. Ciò infatti potrebbe consentire una migliore valutazione degli effetti indotti dagli interventi di conversione sulle caratteristiche bio-ecologiche della faggeta e quindi di disporre di informazioni utili ai fini della pianificazione forestale.

Le osservazioni effettuate in Valle Sessera (BI) confermano l'utilità dei tagli di avviamento per accelerare il raggiungimento di strutture del soprassuolo simili a quelle della fustaia e dotate di una discreta efficienza dal punto di vista estetico, turistico-ricreativo (soprassuolo più facilmente percorribile) e meno sensibili nei riguardi degli incendi (minor necromassa residua in bosco). D'altra parte, i tagli di conversione possono determinare disturbi che conducono ad una temporanea riduzione dell'efficienza del bosco dal punto di vista della protezione idrogeologica (minore copertura del suolo) e biologico in generale (minore LAI). Inoltre, una eccessiva riduzione della complessità strutturale può avere ripercussioni negative dal punto di vista della biodiversità (possibile riduzione della varietà di habitat potenzialmente disponibili per la flora e fauna locali).

I tempi di recupero di tali disturbi possono essere relativamente maggiori nelle situazioni ove la fertilità della stazione è modesta, come ad esempio nei cedui degradati per le intense utilizzazioni attuate in passato, ovvero nelle aree con elevata pendenza e con suolo sottile. In questi

casi è consigliabile che i tagli di conversione siano leggeri e graduali per evitare di innescare ulteriori processi di degrado della fertilità. Va inoltre rilevato che nelle aree di proprietà pubblica, come nel caso in esame, gli aspetti di miglioramento ambientale sono prevalenti rispetto a quelli economici legati al valore del legname retrainabile.

## Summary

Even though by now the importance is shared to reach to a general improvement of the Italian beech forest through the conversion of many coppices to the high forest, is still little, at least for piedmont atmospheres, the regarding information induced forest dynamics with the participations of conversion to the high forest, in connection with natural dynamics of the coppices in phase of progressive aging to continuation of the suspension of the uses. That in fact could concur one better appraisal of the effects induced from the participations of conversion on the bio-ecological characteristics of the beech forest and therefore to decide of useful information to the ends of the forest planning.

The observations carried out in go them Valle Sessera (BI) confirm the usefulness of the starter cuts in order to accelerate the attainment of structures of the wood similar to those of the high forest and equip of one discreet efficiency from the point of view aesthetic, tourist-recreational and more easy less sensitive in the cares of fires. Of other part, the conversion cuts can determine disturb that they in a generalized manner lead to one temporary reduction of the efficiency of the forest from the point of view of the hydro geological protection (smaller cover of ground) and biological (smaller LAI). Moreover, an excessive reduction of the structural complexity can have negative repercussions from the point of view of the biodiversity (possible reduction of the variety of habitats potentially available for the local flora and fauna).

The times of recovery of such disturb can be relatively greater in the situations where the fertility of the station are modest, as an example in the coppices it degrades you for the intense uses put into effect in past, that is the areas with elevated slope and thin ground. In these cases it is advisable that the conversion cuts are light and graduates them in order to avoid to prime ulterior processes of degradation of the fertility. It goes moreover found that in the areas of public property, like in the case in examination, the improvement aspects acclimatize them are prevailing regarding those economic legacies to the value of the retrainable lumber.