

PROVE DI DIRADAMENTO SELETTIVO IN UN CEDUO DI FAGGIO IN CONVERSIONE SULL'ALTOPIANO DEI SETTE COMUNI (VI)

Cristiana Colpi¹, Nicola Munari²

¹Università di Padova, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Legnaro (PD); cristiana.colpi@unipd.it

²Dottore magistrale in Scienze Forestali ed Ambientali

Vengono riferiti i risultati ottenuti in due trienni di osservazione in alcune parcelle sperimentali in un ceduo di faggio, già sottoposte a taglio di avviamento a fustaia una trentina di anni fa. L'area sperimentale comprende 20 parcelle di 30 x 30 m, di cui 17 sottoposte al taglio e 3 lasciate ad evoluzione spontanea. Nel 2006, in occasione del secondo diradamento, si è voluto provare, accanto al tradizionale diradamento basso (B), anche un diradamento libero selettivo (S), per un totale rispettivamente di 9 + 8 ripetizioni. Le 3 aree lasciate ad evoluzione spontanea anche in questo caso non sono state trattate (NT). Vengono monitorati periodicamente in tutte le parcelle i parametri dendrometrici del popolamento e lo stato della rinnovazione, sia gamica che agamica. Gli incrementi correnti attuali di area basimetrica e di volume sono uguali tra le due tesi; nelle aree S tuttavia la buona risposta incrementale delle piante candidate spiega il più elevato incremento percentuale. La rinnovazione da seme, presente nelle aree trattate fin dai primi anni dopo l'avviamento, è attualmente più abbondante nelle aree S, dove più numerose sono state anche le nascite dopo l'ultima pascione. La densità delle piantine è invece più bassa nelle aree B, pur se di dimensioni mediamente maggiori. L'applicazione del diradamento selettivo, in alternativa al tradizionale diradamento basso, sembra dunque per ora rispondere bene agli obiettivi: ottenere buoni incrementi legnosi nelle piante candidate e consentire una scalarità temporale del processo di conversione, evitando di mettere contemporaneamente in rinnovazione estese superfici, con indubbi vantaggi in termini di tutela del territorio.

Parole chiave: faggio, conversione, diradamento selettivo.

Keywords: beech, conversion, free thinning.

<http://dx.doi.org/10.4129/2cis-cc-pro>

1. Introduzione

La nota crisi del ceduo che ha caratterizzato la selvicoltura italiana nella seconda metà del secolo scorso ha indotto a convertire all'altofusto ampie superfici di ceduo, soprattutto di faggio, specie in passato molto impiegata per ottenere legna da ardere e carbone, ma in grado di fornire, se ben allevata, anche legname da opera di qualità.

Come conseguenza, anche sulla pedemontana veneta e in generale nella fascia esalpica dell'Italia nord-orientale sono presenti oggi superfici di rilevante estensione coperte da fustaie transitorie di faggio di età molto simile.

Come è noto, il trattamento tradizionale della faggeta prevede il mantenimento di coperture uniformi e sufficientemente chiuse durante il turno, anche per reprimere la pre-rinnovazione, e alla scadenza di questo l'applicazione dei tagli successivi uniformi, che aprono la copertura per dar luogo al cambio generazionale. Un trattamento simile viene comunemente applicato anche alle fustaie transitorie, dove il mantenimento della copertura chiusa, in attesa dei tagli finali di rinnovazione, ha invece soprattutto la funzione di reprimere i ricacci delle ceppaie.

È presumibile dunque che, seguendo la forma consolidata di trattamento, ci si troverà nel giro di qualche decennio a dover intervenire su ampie superfici giunte contemporaneamente a maturità: questo costituirà ovviamente un problema importante, a livello locale, per l'assestamento forestale e, su scala più ampia, potrà avere conseguenze indesiderate in termini di economia e di mercato.

Facilmente immaginabile sarà anche l'impatto che la scopertura contemporanea di ampie superfici potrà comportare in termini di paesaggio e soprattutto in termini di tutela del territorio: argomento, quest'ultimo, centrale per questa sessione del Congresso.

Va detto però che una alternativa di trattamento delle formazioni di faggio è stata proposta anche per l'Italia, sulla scorta di consolidate esperienze europee, da Wolynski (2002a, 2002b): il cosiddetto "trattamento irregolare" delle faggete, finalizzato alla valorizzazione economica ed insieme ecologica dei soprassuoli, prevede interventi atti a privilegiare l'accrescimento degli individui potenzialmente migliori, e persegue un ricambio generazionale non episodico, ma continuo nel tempo: questo ultimo aspetto porta a strutture irregolari, sicuramente più apprezzabili ai fini della biodiversità strutturale e specifica, e consente una copertu-

ra continua, con indubbi vantaggi per la difesa del suolo.

Il trattamento irregolare è stato proposto ed applicato anche alle fustaie transitorie, come è avvenuto in Vallarsa in Trentino (Wolynski *et al.*, 2006) e in Val Sessera in Piemonte (Raviglione *et al.*, 2011).

Del resto, anche se con finalità diverse e in un quadro colturale finalizzato ad ottenere comunque strutture monoplane tradizionali a maturità, diradamenti selettivi, ispirati a quanto suggerito e praticato dalla scuola svizzera (Leibundgut *et al.*, 1971; Schütz, 1990) e alternativi ai tradizionali diradamenti bassi, sono stati sperimentati fin dagli anni '80 proprio nella pedemontana veneta, più precisamente sulle pendici del Consiglio (Andriollo *et al.*, 1987), dando inizio ad una ricerca che, ampliata nei contenuti, prosegue tuttora (Alberti *et al.*, 2013).

2. La ricerca: contesto e metodi

La località oggetto di indagine si situa nella pedemontana veneta, nella porzione sud-orientale dell'Altopiano dei Sette Comuni, all'interno del territorio del Comune di Valstagna (VI), più precisamente della particella forestale n.15 del Piano di riassetto della proprietà silvopastorale di detto Comune. L'altitudine media dell'area è di 1100 m s.l.m.; la temperatura media annua di circa 7°C, le precipitazioni totali annue di 1500 mm. Il substrato litologico è tipicamente calcareo.

Il popolamento studiato è classificabile nel tipo forestale "Faggeta montana esalpica tipica" secondo la tipologia forestale regionale (Del Favero e Lasen, 1993). L'area sperimentale ricopre 3,2 ha dell'intera superficie particellare (circa 18 ha). Nel 1981, a 35 anni circa dal precedente intervento di ceduzione riconducibile ad una variante locale del ceduo a sterzo, l'area oggetto di studio, suddivisa in parcelle sperimentali, è stata sottoposta al taglio di avviamento all'alto fusto applicando diverse modalità di taglio. Questi i dati dendrometrici del ceduo precedenti al taglio: 6140 polloni /ha e 790 ceppaie/ha; 29.1 m²/ha di area basimetrica, 325 m³/ha di volume dendrometrico.

Già in occasione del taglio di avviamento, una ridotta porzione di soprassuolo è stata preservata dall'intervento colturale e lasciata ad evoluzione spontanea. Inaspettatamente, già fin da questo primo intervento si assistette ad una abbondante rinnovazione da seme. In occasione della pasciona del 1983, infatti, in apposite trappole di campionamento si raccolsero dai 50 agli 80 semi/m² (Cappelli e Colpi, 1993).

La progressiva chiusura delle chiome verificatasi negli anni successivi comportò, oltre alla perdita di gran parte dei semenzali, anche un rallentamento degli incrementi del soprassuolo transitorio. Nel 1992, dunque, si procedette ad un primo intervento di diradamento sulla fustaia transitoria, tendendo ad uniformarne la struttura. A seconda delle condizioni locali, variabili da parcella a parcella, con questo intervento si asportò dal 30 fino al 40% di area basimetrica. La risposta incrementale in seguito al taglio fu soddisfacente e confermò la vitalità del soprassuolo trattato. Anche la produzione di seme e il protrarsi delle nascite di origine gamica in

occasione delle buone annate di pasciona e di mezza pasciona facevano sperare nella possibilità di anticipare il processo di sostituzione del soprassuolo, sfruttando la scalarità delle nascite (Cesaro e Colpi, 2002).

Nel 2006, anche constatato che si stava nuovamente verificando una diminuzione degli incrementi periodici, si è proceduto al secondo diradamento. In occasione di questo, considerando la precoce e abbondante comparsa di rinnovazione da seme a seguito dei tagli precedenti, si è voluto sperimentare, accanto al tradizionale diradamento basso, un diradamento selettivo ispirato al trattamento irregolare. Lo schema sperimentale adottato in occasione di questo intervento è rappresentato in Figura 1. Esso ha previsto 20 parcelle sperimentali, ciascuna ampia 30x30 m; di queste, alternando per quanto possibile gli interventi nello spazio, 9 sono state diradate adottando un diradamento basso ("B"), 8 seguendo i principi di un diradamento selettivo ispirato al trattamento irregolare delle faggete ("S"), mentre 3, dove fin dal taglio di avviamento del 1981 si era optato per la sospensione degli interventi, sono state lasciate ancora ad evoluzione spontanea ("NT").

Per quanto riguarda le modalità seguite per il taglio, con il diradamento basso si è proceduto ad eliminare il piano dominato, inclusi i polloni originatisi in seguito al diradamento precedente, e ad effettuare una selezione negativa allontanando i soggetti peggiori e deperenti; scopo principale era privilegiare il piano dominante nel suo complesso e conservare una copertura uniforme, lasciando il contatto di chioma.

Il diradamento selettivo, invece, è consistito in una selezione positiva a vantaggio delle piante più belle del piano dominante (piante candidate), delle quali si è proceduto a liberare la chioma dalle concorrenti; il piano dominato invece è stato, ove possibile e ove ancora presente, conservato con la funzione di compensare l'apertura del piano dominante mantenendo una parziale copertura del suolo, anche al fine di controllare l'emissione di nuovi polloni da parte delle ceppaie stimolate dal taglio, e garantendo una struttura più articolata.

Le variazioni indotte dai due tipi di intervento sull'area basimetrica, sulla densità e sulle dimensioni medie dei polloni rilasciati sono riassunte in Tabella 1: appare evidente come il diradamento basso, agendo prevalentemente sul piano dominato, abbia ottenuto una diminuzione più sensibile del numero di individui, ma meno sensibile in termini di area basimetrica; l'opposto, invece, per il diradamento selettivo, che ha insistito maggiormente su piante di discrete dimensioni per liberare le candidate, mentre ha preservato, ove utili per l'educazione individuale e collettiva del soprassuolo, piante dominate di ridotte dimensioni.

Le diverse modalità di intervento spiegano le notevoli differenze di diametro medio risultanti dal taglio: sensibilmente più elevato nel caso del diradamento basso, dove esso ha subito una notevole variazione positiva (+23,6%), molto più contenuto per il diradamento selettivo, dove è rimasto praticamente invariato.

Negli anni successivi al taglio, con cadenza triennale si è proceduto al cavallettamento totale delle 20 parcelle,

adottando una soglia di rilevamento molto bassa (dbh ≥ 1 cm). Si è campionata inoltre la presenza di rinnovazione da seme in ciascuna parcella, conteggiando e misurando diametro al colletto e altezza di tutte le piantine in rinnovazione presenti in 9 areole campione di 1 x 1 m, poste a distanze regolari lungo due transetti ortogonali passanti per il centro dell'area. Sulle stesse areole campione è stata analizzata la flora spontanea presente, attribuendo a ciascuna specie un indice di copertura secondo la scala di Braun-Blanquet modificata da Pignatti.

Si sono controllati, infine, l'entità e il vigore del riscoppio vegetativo delle ceppaie, ancora presente in seguito al secondo diradamento, conteggiando il numero di ricacci e misurando l'altezza del ricaccio più alto su 20 ceppaie campione, casualmente scelte, in ogni parcella.

3. Risultati

3.1 Numero di individui censiti, dimensioni medie e numero di ceppaie

La variazione del numero di individui nei due trienni successivi al diradamento del 2006 (Remedio, 2010; Munari, 2013), sia nelle parcelle trattate che in quelle lasciate ad evoluzione spontanea, è deducibile dai dati in Tabella 2.

Considerata l'assenza di una soglia inferiore di cavallettamento, il numero dei censiti nelle aree trattate ha risentito sensibilmente dell'ingresso di nuovi polloni (il cui numero è riportato tra parentesi in tabella), di piccolo e piccolissimo diametro, in gran parte originati in seguito al taglio. Nelle aree sottoposte a diradamento basso la percentuale di nuovi nati era già sensibile nel primo triennio; nel secondo triennio, invece, il numero ad ettaro di nuovi censiti, decisamente cospicuo (circa 200/ha), quasi si uguaglia per i due trattamenti.

Le parcelle lasciate ad evoluzione spontanea hanno ovviamente densità di gran lunga superiore, anche se via via riducentesi per effetto della mortalità naturale; questa nell'intero trentennio di osservazione ha ridotto il numero di polloni presenti a meno di un terzo rispetto al dato iniziale: sono infatti all'ultimo censimento mediamente 2180/ha rispetto ai 6140/ha del 1981.

In queste parcelle l'emissione di nuovi ricacci dalle ceppaie è oggi praticamente assente, ad eccezione di una sola ceppaia posta sul margine di una di esse, che molto probabilmente ha risposto alla maggiore illuminazione conseguente al taglio delle parcelle limitrofe: cosa che, del resto, già si era verificata, in occasione dei tagli precedenti.

La persistenza della facoltà pollonifera nonostante l'età ormai avanzata del ceduo comporta dunque un aumento degli individui di origine agamica nelle parcelle trattate, anche se ovviamente di dimensioni trascurabili e limitati al piano inferiore. Il monitoraggio del numero di nuovi ricacci effettuato sulle 20 ceppaie campione (vedi sopra) alla scadenza del secondo triennio di osservazione (2012) non ha rilevato comunque differenze statisticamente significa-

tive tra i due tipi di trattamento, né in termini di quantità, né di dimensioni longitudinali: in media, nel 2012 si sono conteggiati 35 nuovi polloni per ceppaia nelle aree a diradamento basso, 44 nelle aree a diradamento selettivo; l'altezza media del più alto di questi è risultata di 182 cm nelle prime, di 190 nelle seconde.

La presenza di tanti individui di piccole dimensioni è responsabile in buona parte delle variazioni di diametro medio negli anni, che nascondono l'effettivo incremento diametrico degli individui rilasciati dal diradamento: esso passa infatti mediamente da 27,2 (subito dopo il taglio) a 23,5 (nel 2012) nelle parcelle trattate a diradamento basso, mentre resta invariato a 21,0 nelle parcelle trattate a diradamento selettivo.

Considerando invece i soli polloni di diametro superiore a 3 cm, la risposta incrementale dei soggetti rilasciati dal taglio è più facilmente apprezzabile, e in modo sensibilmente superiore nelle aree trattate con diradamento selettivo: in questo caso, infatti, il diametro medio nel 2012 risulta in queste ultime di 24,4 (+ 16,2% rispetto al diametro medio rilasciato dal diradamento del 2006), mentre è di 28,1 (+3,3 %) nelle aree a diradamento basso. Nelle aree ad evoluzione naturale, il diametro medio, molto più contenuto a causa delle elevate densità, prosegue comunque il suo trend di crescita, passando da un valore medio di 16,4 nel 2006 al valore medio di 18,22 del 2012; ciò avviene grazie al processo di selezione naturale per competizione tra gli individui, a vantaggio dei polloni presenti nel piano dominante. Una parte dei nuovi ricacci conseguenti al taglio è comunque destinata a non sopravvivere alla competizione. Nelle parcelle trattate, infatti, la necromassa in piedi, peraltro qui presente in quantità trascurabili, è in gran parte costituita proprio dai polloni di piccolo diametro. Le dimensioni diametriche medie dei polloni morti, per le aree trattate e non trattate, sono infatti le seguenti: 2,5 cm per le aree con diradamento basso, 3,3 per le aree con diradamento selettivo, 10,8 nelle aree lasciate ad evoluzione spontanea. È evidente come la mortalità nelle aree in conversione attiva interessi in gran parte i ricacci originati dalle ultime ceduazioni; nelle aree non trattate, invece, il diametro medio dei polloni secchi in piedi è un po' più alto, confermando come questa avvenga in generale a carico dei vecchi polloni rimasti nel piano dominato. La mortalità interessa nel tempo non solo i singoli polloni, ma anche intere ceppaie. La densità di queste, rilevata in occasione del taglio di avviamento del 1981 (circa 790 ceppaie/ha), si è ridotta mediamente a 317 ceppaie/ha e a 340 ceppaie/ha rispettivamente nelle aree a diradamento basso e a diradamento selettivo, e a 648 ceppaie/ha nelle aree non trattate. Nelle aree trattate, avviate a fustaia fin da allora, la progressiva inattivazione di molte ceppaie si spiega soprattutto con la ripetuta ceduzione, soprattutto se eseguita con un taglio basso a ceppaia senza rilascio di tirasucchi. Nelle aree lasciate fin da allora ad evoluzione spontanea, la mortalità interessa invece le ceppaie completamente dominate, in seguito alla morte progressiva dei loro polloni.

3.2 Area basimetrica e volume

L'andamento dell'area basimetrica nei due trienni considerati per le tre tesi (B, S e NT) è illustrato in Figura 2. Considerato l'intero periodo di sei anni (Remedio, 2010; Munari, 2013), le aree a diradamento basso passano dai 21,7 m²/ha rilasciati dal taglio del 2006 a 26,2 m²/ha del 2012; le aree a diradamento selettivo da 19,3 m²/ha a 23,7 m²/ha; le aree non trattate mantengono comunque un trend di crescita, passando dai 50,8 m²/ha del 2006 ai 55,7 m²/ha del 2012. I volumi, stimati attraverso la tavola di popolamento per i cedui di faggio di Sottovia e Tabacchi (1996), risultano in media, al censimento del 2012, 226,9 m³/ha, 205,7 m³/ha e 480,6 m³/ha rispettivamente per le parcelle dei gruppi B, S e NT.

La Tabella 3 riporta gli incrementi correnti di area basimetrica (calcolato come valore medio per ogni triennio) e i corrispondenti incrementi percentuali per le tre diverse tesi nei due trienni considerati. Incrementi correnti e percentuali del primo triennio nelle parcelle trattate sono assolutamente confrontabili con quelli verificati nel periodo immediatamente successivo al diradamento precedente, effettuato nel 1992 (Cesaro e Colpi, 2002). L'incremento corrente di area basimetrica realizzato in questo periodo, quasi 1 m²/(ha x a), è molto simile tra i due trattamenti e altrettanto tra aree trattate e aree ad evoluzione spontanea.

Nel secondo triennio l'incremento corrente di area basimetrica resta ancora assolutamente confrontabile tra i tre gruppi di parcelle, trattate e non, manifestando però per tutte le tesi un sensibile rallentamento del ritmo di crescita, con valori quasi dimezzati.

Le differenze tra trattato e non trattato, se dunque non percepibili in termini di incremento corrente, diventano tuttavia significative in termini di incremento percentuale: le aree trattate, che pareggiano gli incrementi correnti delle aree non trattate pur avendo aree basimetriche dimezzate rispetto a queste, hanno un saggio di accrescimento sensibilmente più alto.

In particolare, nel secondo triennio le aree trattate con diradamento selettivo sono quelle che più significativamente si distinguono ($P < 0,01$) dalle aree ad evoluzione naturale.

Viene dunque chiaramente manifestata la più elevata capacità di crescita individuale degli individui selezionati dal taglio rispetto a quella degli individui regolati dalla sola selezione naturale.

3.3 Rinnovazione gamica

L'analisi della rinnovazione da seme effettuata sulle areole campione alla scadenza del secondo triennio ha permesso di ottenere per le aree trattate i dati medi riportati in Tabella 4. Nelle aree ad evoluzione spontanea la rinnovazione da seme è invece assente fin dall'inizio della sperimentazione.

La Tabella 4 riporta densità e dimensioni medie delle piantine, evidenziando le differenze tra i due trattamenti. Per quanto riguarda la densità, questa viene indicata sia per il complesso delle piantine, sia per quelle di età inferiore o uguale a 3 anni, in gran parte determinata dalle nascite successive alla pasciona del 2009. Il numero di piantine presenti è significativamente più

elevato nelle aree trattate con diradamento selettivo, sia per quanto riguarda il complesso delle piantine, sia per quanto riguarda i semenzali fino a 3 anni di età. La densità complessiva presente in queste parcelle sembra soddisfare i parametri a suo tempo indicati da Susmel (1980) per garantire il ricambio generazionale nelle faggete (almeno 40000 piantine per ettaro).

Va tenuto conto però che a questa contribuisce il gran numero di semenzali fino a 3 anni di età, quindi di piantine non ancora sufficientemente affermate. La loro presenza significativamente più abbondante in queste parcelle rispetto a quelle a diradamento basso fa comunque presumere che il trattamento irregolare abbia creato condizioni microstazionali più favorevoli ad accogliere la rinnovazione in occasione dell'ultima pasciona. Proprio per l'abbondanza di piantine molto giovani, nelle parcelle del gruppo S le dimensioni medie della rinnovazione sono decisamente più contenute rispetto a quelle delle parcelle del gruppo B, sia in termini di altezza (più che doppia l'altezza media in queste ultime), che di diametro al colletto.

Ne consegue che l'indice di rinnovazione I_r di Magini (1967), notoriamente ottenuto dal prodotto della densità per l'altezza media del novellame sul m², non risulta invece significativamente diverso, dato che la più bassa densità delle aree a diradamento basso è qui compensata dalle maggiori altezze medie delle piantine.

3.4 Vegetazione spontanea

L'analisi floristica, effettuata nelle stesse areole campione impiegate per la quantificazione della rinnovazione gamica, evidenzia la prevalenza di specie di *Fagetalia* e, nell'ambito dell'ordine, di specie di *Fagion sylvaticae*, e conferma la rispondenza del popolamento al tipo forestale sopra indicato.

L'analisi non ha evidenziato uno spettro ecologico molto diverso tra i due trattamenti. Ovunque le forme ecologiche più rappresentate sono le Emicrittofite e le Geofite, anche se le prime tendono ad essere leggermente più rappresentate nelle aree a diradamento selettivo e le seconde nelle aree a diradamento basso, dove la copertura è più chiusa.

Non risulta statisticamente diversa tra i due trattamenti la percentuale di copertura media del sottobosco, che invece risulta significativamente diversa (molto inferiore) nelle aree non trattate.

Per quanto riguarda la biodiversità specifica, va segnalato che il numero di specie presenti è invece significativamente diverso tra le tre tesi (B, S e NT): il numero di specie più elevato (57 specie presenti in media) spetta alle aree a diradamento selettivo, il più basso (44 specie presenti) alle aree non trattate; un numero intermedio (51 specie presenti di media) alle aree a diradamento basso. L'indice di Shannon, calcolato tenendo conto delle percentuali di copertura di ciascuna specie, non si è tuttavia rivelato significativamente diverso tra i tre gruppi di parcelle: in media 2,36 per le parcelle S, 2,44 per le parcelle B e 2,70 per le parcelle NT. Il valore medio dell'indice più elevato per le aree non trattate può essere giustificato constatando che, sebbene presenti in numero inferiore, le specie qui censite si presentano con percen-

tuali di copertura molto basse e molto simili tra loro, senza che vi sia una chiara prevalenza di una specie sull'altra, come si può osservare invece nelle aree diradate.

4. Conclusioni

In attesa di aggiornare i dati ai rilievi del terzo triennio, che si concluderà nel prossimo anno, si può intanto constatare quanto segue.

Nonostante l'età avanzata del ceduo originario, quasi una settantina d'anni, i polloni rilasciati in occasione della successione dei tagli dimostrano una buona risposta incrementale, che si ripropone in occasione di ogni diradamento, anche se tende ad attenuarsi visibilmente già a qualche anno dall'intervento colturale. Non sembrano al momento esservi differenze significative tra i due trattamenti, né in termini di incremento corrente né in termini di incremento percentuale; va tuttavia segnalato che per quanto riguarda l'incremento percentuale nel secondo triennio (2009-12) le parcelle trattate con diradamento selettivo tendono a differenziarsi maggiormente dalle aree non trattate, lasciate ad evoluzione spontanea, rispetto a quelle diradate con diradamento basso tradizionale.

Nelle aree non trattate, l'incremento corrente uguaglia quello delle aree diradate grazie alla maggior massa presente, ma l'incremento percentuale è, appunto, significativamente più basso. Qui la crescita del soprassuolo, a tanti anni dall'ultima ceduzione, prosegue lentamente, accompagnata da una selezione naturale che privilegia i polloni dominanti, ma non uguaglia certo l'azione selettiva compiuta dal taglio nelle parcelle trattate. L'assenza di interventi colturali spiega le dinamiche molto più lente del soprassuolo, regolate dalla competizione intraspecifica e ancora in parte inquadrabili nella fase di qualificazione (Wolynski, 2002b). La selezione naturale, che si manifesta soprattutto a scapito dei polloni sottostanti, spiega anche la morte progressiva di alcune ceppaie, caratterizzate appunto dalla presenza di soli polloni dominanti: la conseguenza è una sensibile diminuzione della densità di ceppaie rispetto ai valori originari. La diminuzione del numero di ceppaie è decisamente più vistosa nelle aree trattate fin dall'inizio della sperimentazione, dove la densità di queste si è più che dimezzata rispetto all'inizio dell'intera sperimentazione; in questo caso però la perdita di vitalità delle ceppaie è dovuta piuttosto alle modalità di ceduzione, poco gradite al faggio (taglio basso a ceppaia senza rilascio di tirasucchi), spesso adottate in occasione dei tagli fin dall'inizio della conversione. Le ceppaie rimaste vitali in queste aree, perché tenute vive dalla presenza di fusti anche di grosse dimensioni, sono invece ancora dotate di capacità pollonifera, e rispondono ad ogni taglio, compreso l'ultimo diradamento, con l'emissione di nuovi polloni; questo fenomeno si presenta con le stesse modalità e con la stessa intensità nelle parcelle sottoposte ai due diversi trattamenti; le dimensioni dei nuovi ricacci non sembrano tuttavia destare preoccupazioni per quanto riguarda la competizione nei confronti della rinnovazione gamica. Considerata la inattivazione di un numero così elevato di ceppaie originariamente presenti nelle aree

avviate all'altofusto, sembra lecito poter dichiarare che è qui in atto un progressivo allontanamento della "componente cedua" dal soprassuolo.

È ovviamente auspicabile, ai fini del successo di un processo di conversione che garantisca di preservare la copertura del versante, che la progressiva estinzione della componente di origine agamica sia compensata dalla sua graduale sostituzione con individui nati da seme. Questa sembra avere nelle aree diradate un discreto successo: infatti la presenza di semenzali, osservata fin dai primi interventi di conversione, si manifesta oggi con densità sicuramente soddisfacenti, anche se ancora non ovunque sufficienti a garantire l'affermazione di un futuro soprassuolo. La densità più elevata di rinnovazione da seme si è constatata nelle parcelle del gruppo S; in particolare, poi, si è osservata in queste una presenza più abbondante di semenzali nati a seguito della pascione avvenuta nel 2009, quindi a pochi anni di distanza dalle prove di diradamento. Il diradamento selettivo, grazie alle interruzioni di copertura operate dal taglio, sembra dunque fornire condizioni stazionali più favorevoli, rispetto al tradizionale diradamento basso, ad accogliere la rinnovazione gamica.

Concludendo, l'applicazione del diradamento selettivo, in alternativa al tradizionale diradamento basso, sembra al momento rispondere in modo soddisfacente agli obiettivi riposti: ottenere buoni incrementi legnosi concentrati negli individui candidati e garantire una anticipazione dell'affermazione della rinnovazione. Quest'ultimo aspetto consentirà di ottenere strutture verticali più articolate e tessiture più fini, nonché di sfruttare una scalarità temporale del processo di conversione sull'intero comprensorio, evitando la messa in rinnovazione contemporanea di estese superfici, a tutto vantaggio della protezione del territorio.

Interessanti anche le indicazioni che si possono ricavare dall'osservazione delle aree lasciate evolvere naturalmente: anche l'abbandono colturale, con l'obiettivo di perseguire una conversione per invecchiamento spontaneo, potrebbe costituire, infatti, una scelta gestionale, che va comunque debitamente ponderata. Come si è detto sopra, in assenza di interventi colturali nelle tre parcelle seguite nel corso di questa sperimentazione le dinamiche sociali ed individuali risultano rallentate rispetto alle parcelle diradate e il soprassuolo si inquadra in uno stadio evolutivo meno avanzato. In particolare, poi, in queste aree il processo di rinnovazione, sia per via gamica che per via agamica, appare ancora completamente bloccato: questo aspetto non va trascurato nella considerazione del rischio in caso di disturbi di forte entità.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il Sindaco e i cittadini tutti del Comune di Valstagna (VI), che da tanti anni ospitano la ricerca. Sono inoltre riconoscenti ai tecnici assessoratori, redattori dei Piani di riassetto del Comune, nonché ai tecnici dei Servizi Forestali Regionali, che l'hanno sempre tutelata e sostenuta.

Tabella 1. Prelievo percentuale medio di numero di individui (N/ha) e di area basimetrica (G/ha) e variazione di diametro medio (Dm) (tra parentesi il diametro medio dopo il taglio) per i due diversi tipi di diradamento (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo).

Table 1. Average percentage of number of trees removed (N/ha) and of basal area removed (G/ha) and mean diameter (Dm) variations (between parentheses the mean diameter after the cut) by the two different treatments (B = thinning from below; S = selective thinning).

	<i>B</i>	<i>S</i>
N°/ha	-47%	-28%
G/ha	-20%	-29,8 %
Dm	+23,6 % (27,2 cm)	-0,5 % (21,0 cm)

Tabella 2. Numero di polloni/ha dopo il diradamento del 2006 e alla scadenza dei due trienni considerati (2009 e 2012): medie per tipo di trattamento (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo; NT = nessun trattamento). Il numero tra parentesi indica i nuovi censiti.

Table 2. Number of trees/ha after the year 2006 thinnings and at the end of each 3-years period (2009 and 2012): mean values for each treatment (B = thinning from below; S = selective thinning; NT = untreated plots). The number between parentheses shows the new surveyed sprouts.

	<i>2006</i>	<i>2009</i>	<i>2012</i>
B	375	423 (60)	417 (201)
S	625	572 (11)	758 (210)
NT	2444	2259	2181 (18)

Tabella 3. Incremento corrente (i.c.) e corrispondente incremento percentuale (i %) di area basimetrica nei due trienni considerati: medie per tipo di trattamento (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo; NT = nessun trattamento).

Table 3. Current annual increment (i.c.) and relative increment percent (i %) of basal area in the two observed 3-years periods: mean values for each treatment (B = thinning from below; S = selective thinning; NT = untreated plots).

		<i>B</i>	<i>S</i>	<i>NT</i>	
2006-09	i.c.	0,96	0,89	0,90	n.s.
	i %	4,51 a	4,69 a	1,75 b	*
2009-12	i.c.	0,52	0,53	0,54	n.s.
	i %	2,08 a	2,39 a	1,03 b	*

AnoVa + Duncan test:

2006-09: B,S ≠ NT per P < 0,05; 2009-12: B ≠ NT per P < 0,05; S ≠ NT per P < 0,01

n.s. = differenza non significativa

Tabella 4. Numero di piantine per m² (N/m²) e numero per m² di piantine fino a 3 anni (N°/m² ≤ 3 anni), altezza in cm (H) e diametro al colletto in mm (D coll.) delle piantine; Indice di Rinnovazione secondo Magini (IR): medie per tipo di trattamento (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo).

Table 4. Number of seedlings/m² (N/m²) and number/m² of seedlings aged up to 3 years (N°/m² ≤ 3 anni); height in cm (H) and collar diameter in mm (D coll) of seedlings; Magini's Regeneration Index (IR): mean values for each treatment (B = thinning from below; S = selective thinning).

	<i>B</i>	<i>S</i>	
N°/m ²	1,2	3,8	**
N°/m ² (≤ 3 anni)	0,32	1,45	*
H (cm)	40,12	18,90	**
D coll. (mm)	6,2	3,2	**
IR	41,3	58,0	n.s.

T test: ** = p < 0,01; * = p < 0,05 ; n.s. = differenza non significativa.

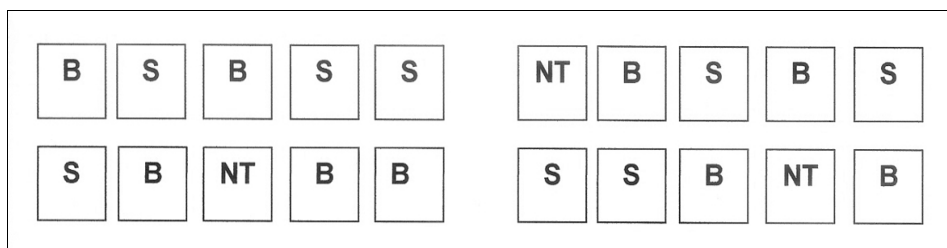


Figura 1. Schema rappresentativo della posizione delle 20 parcelle sperimentali e dei trattamenti effettuati (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo; NT = nessun trattamento).

Figure 1. Schematic representation of the 20 experimental plots and of the performed treatments (B = thinning from below; S = selective thinning; NT = untreated plots).

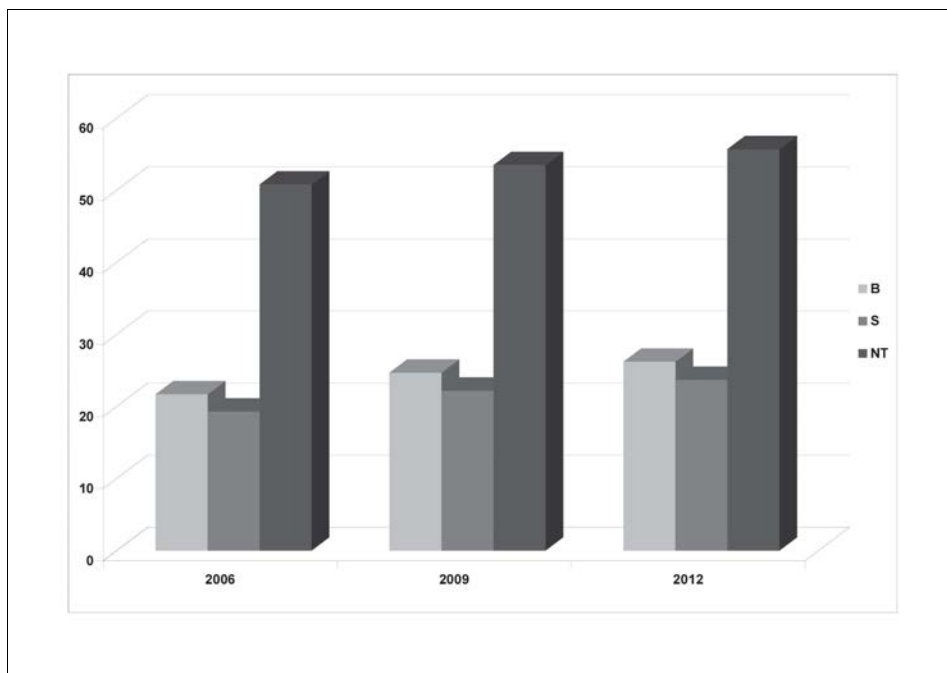


Figura 2. Area basimetrica dopo il diradamento del 2006 e alla scadenza dei due trienni considerati (2009 e 2012): medie per tipo di trattamento (B = diradamento basso; S = diradamento selettivo; NT = nessun trattamento).

Figure 2. Basal area after the year 2006 thinning and at the end of each 3-years period (2009 and 2012): mean values for each treatment (B = thinning from below; S = selective thinning; NT = untreated plots).

SUMMARY

Free thinning in a Beech coppice in conversion to high forest on The Seven Municipalities Plateau (North-Eastern Italy)

The results obtained in recent years in some experimental plots in a Beech coppice, where the first conversion cutting to high forest has been carried out about thirty years ago, are reported here. The research area includes 20 plots of 30 x 30 m, of which 17 were subjected to cutting and 3 left to spontaneous development. In 2006, when the second thinning was performed, in addition to the traditional thinning from below (B), also a free selective thinning (S) was tried, for a total of 9 + 8 replications respectively. The three non-treated plots (NT), left to spontaneous evolution

from the beginning of the research, even in this case were not affected by cutting. The dendrometric parameters of all the plots, treated and untreated, were periodically surveyed and the status of natural regeneration, gamic and agamic, was monitored by sampling. The current annual increments of basal area and of volume are quite equal for the two different treatments; S plots, however, because of the good growth recovery of elite plants, have the highest increment percent after the thinning. Seed regeneration is present in the treated plots since the early years after the first cutting; currently the seedling density is higher in S plots, where also the new births, resulting from the last mast year, are more abundant; seedlings density is significantly lower in the B plots, but their size is larger. So, the application of the selective thinning, as an alternative to the more traditional thinning from

below, seems, until now, to satisfy the purposes: to get good wood increments in elite trees and to allow a temporal sequencing of the conversion process on the entire area, avoiding the contemporary renewal of the forest in extended surfaces and ensuring a better watershed protection.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Alberti G., Danelon M., De Simon G., Mariotti B., Maltoni A., Tani A., Piussi P., 2013 – *Valutazione della convenienza economica all'esecuzione di due tipi di diradamento e dei tagli di rinnovazione in fustaie transitorie di faggio nel Friuli occidentale*. IX Congresso SISEF, Bolzano, 16-19 Settembre 2013, Abstract Book Comunicazioni Orali, pp. 107-116.
- Andriollo R., Azzalini A., Ceschel F., Darra A., Gogliani P., Piussi P., Stiavelli S., 1987 – *Tagli di avviamento all'altofusto in cedui di faggio del Friuli occidentale*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, XXXVI: 221-262.
- Cappelli M., Colpi C., 1993 – *Le conversioni dei cedui nel Veneto. Risultati di alcune prove nel primo decennio*. Regione Veneto, Dipartimento Foreste, pp. 122.
- Cesaro G., Colpi C., 2002 – *Conversione a fustaia e "invecchiamento naturale": il caso di un ceduo di faggio sulle Prealpi Venete*. in: Il bosco ceduo in Italia, a cura di O. Ciancio e S. Nocentini, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, pp. 305-324.
- Del Favero R., Lasen C., 1993 – *La vegetazione forestale del Veneto*. II edizione. Progetto Editore, Padova, pp. 313.
- Leibundgut H., Auer C., Wieland C., 1971 – *Ergebnisse von Durchforstungsversuchen 1930-1965 in Sihlwald*. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 47 (4): 259-389.
- Magini E., 1967 – *Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino*. L'Italia Forestale e Montana, XXII (6): 261-270.
- Munari N., 2013 – *Prove di conversione a fustaia di un ceduo di faggio a "Col Novanta", Altopiano dei Sette Comuni – VI. La ricerca a 30 anni dal taglio di avviamento*. Università degli Studi di Padova, Tesi di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali.
- Raviglione M., Collattin A., Motta R., Nosenzo A., Berretti R., Meloni F., Wolynski A., 2011 – *Interventi selvicolturali sperimentali in boschi di faggio della Val Sessera*. http://www.regione.piemonte.it/foreste/images/files/pian_gest/ricerca/progetto_valsessera.pdf
- Remedio G., 2010 – *Evoluzione di un ceduo di faggio sottoposto a conversione sull'Altopiano dei Sette Comuni (VI). Stato della ricerca a 3 anni dal secondo diradamento*. Università degli Studi di Padova, Tesi di laurea in Tecnologie Forestali ed Ambientali.
- Schütz J.P., 1990 – *Sylviculture 1. Principes d'éducation des forêts*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, pp. VI + 243.
- Sottovia L., Tabacchi G., 1996 – *Tavole per la determinazione diretta della massa legnosa in piedi dei boschi cedui del Trentino*. ISAF, Comunicazioni di ricerca, 1: 5-30.
- Susmel L., 1980 – *Normalizzazione delle foreste alpine. Basi ecosistemiche – equilibrio – modelli colturali – produttività*. Liviana Editrice, Padova, pp. XIV + 437.
- Wolynski A., 2002a – *Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio (Prima parte)*. Sherwood, 74: 9-14.
- Wolynski A., 2002b – *Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio (Seconda parte)*. Sherwood, 75: 5-13.
- Wolynski A., Berretti R., Motta R., 2006 – *Selvi-coltura multifunzionale orientata alla qualità. Caratterizzazione di una faggeta in provincia di Trento*. Sherwood, 118: 1-8.