

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 151 (2000)

Heft: 2

Artikel: Diradamenti di cedui castanili invecchiati : risultati di due parcelle sperimentali (1975-1997) a Novaggio, Ticino

Autor: Ott, Ernst / Conceprio, Fabrizio / Pedrini, Andrea

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098339>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Diradamenti di cedui castanili invecchiati – risultati di due parcelle sperimentali (1975–1997) a Novaggio, Ticino

ERNST OTT, FABRIZIO CONCEPRIO e ANDREA PEDRINI

Keywords: Chestnut; treatment of coppices; overaged stands; canton of Ticino (Switzerland). FDK 176.1 *Castanea* : 25 : 222 : (494.5)

1. Introduzione

Di fronte agli importanti mutamenti socioeconomici in corso nel cantone Ticino sin dagli anni '50, la gestione del patrimonio forestale cantonale, e più in particolare la castanicoltura, entrarono in una profonda crisi. Le tradizionali forme di gestione e di utilizzazione dei boschi della fascia castanile e submontana al Sud delle Alpi Svizzere, dopo un progressivo abbandono scomparvero quasi completamente. Questa crisi fu ulteriormente acuita dall'apparizione e dalla rapida propagazione sul territorio cantonale della malattia del cancro corticale del castagno.

Per far fronte a questa situazione, tra il 1956 e il 1958 le autorità federali e cantonali promossero l'opera di risanamento pedemontano castanile. Fra gli obiettivi principali del relativo decreto cantonale figurava un riorientamento dei principi di gestione dell'area del castagno.

Inizialmente si puntò principalmente alla conversione diretta dei castagneti con specie arboree in parte esotiche. Questo orientamento rivelò ben presto i suoi limiti, sia di tipo finanziario, sia legati all'alto rischio di perdere quanto investito a causa dei frequenti incendi boschivi.

Queste constatazioni costrinsero gli operatori del settore a ricercare nuove soluzioni per la gestione della fascia castanile al Sud delle Alpi (cfr. MARIOTTA, 1997). Purtroppo le esperienze selvicolturali di gestione del castagneto erano nel frattempo andate completamente perse. Per questo, all'inizio degli anni '70, il servizio forestale del cantone Ticino chiese una consulenza alla sezione di ingegneria forestale del Politecnico federale di Zurigo.

Nel 1975 il professore Hans Leibundgut abbozzò un primo concetto teorico riguardante «Il trattamento dei boschi della regione castanile del cantone Ticino» (LEIBUNDGUT, 1975). Questo concetto si fondava principalmente sulle positive esperienze di conversione in fustaie di cedui composti non più governati attraverso dei diradamenti e l'introduzione della rinnovazione naturale, praticate al Nord delle Alpi a partire dagli anni '60 (LEIBUNDGUT, 1984, pag. 148 e segg.).

Leibundgut, consapevole della necessità di conferme pratiche e scientifiche di questo suo concetto di gestione selvicolturale, si impegnò a fondo per la costituzione di una foresta sperimentale e didattica del Politecnico federale per ricerche nell'areale del castagno al Sud delle Alpi. Il progetto si concretizzò nel 1973 a Novaggio (Cantone Ticino) e beneficiò del finanziamento di Confederazione e cantone nell'ambito di un progetto di risanamento selvicolturale castanile.

Al responsabile scientifico del progetto di Novaggio, Leibundgut chiese di attuare delle misure sperimentali di diradamento e di rinnovazione nel ceduo castanile per trarne delle conclusioni, sia a livello scientifico che pratico (OTT, 1977). Nel caso in cui le tecniche di diradamento praticate al Nord delle Alpi si fossero rivelate efficaci anche sui boschi di ceduo di castagno, si sarebbe potuto estendere il processo di conversione al resto dell'areale castanile un tempo gestito a ceduo.

Le superfici sperimentali di diradamento che hanno fornito i dati esposti e analizzati nella presente pubblicazione furono allestite nel 1975. I modelli utilizzati per l'impostazione dell'esperimento erano frutto di analoghi esperimenti fatti dalla cattedra di selvicoltura del Politecnico federale (LEIBUNDGUT *et al.*, 1971).

Questo progetto di ricerca è stato concretizzato grazie al prezioso sostegno della «Schweizerische Stiftung für Förderung der Volkswirtschaft durch wissenschaftliche Forschung» (Fondazione Svizzera per la promozione economica attraverso la ricerca scientifica) alla quale vanno ancora oggi tutti i nostri più sentiti ringraziamenti.

Ci preme inoltre ringraziare il collega J.F. Matter della cattedra di selvicoltura del Politecnico federale di Zurigo per la preziosa collaborazione nell'allestimento e nell'elaborazione dei dati, nonché i colleghi M. Conedera e F. Giudici dell'Istituto di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio presso la Sottostazione Sud delle Alpi di Bellinzona (Cantone Ticino) e il professor M. Pividori del Dipartimento Agroselvicoltura di Torino per l'aiuto nell'impostazione della pubblicazione e la revisione linguistica del testo. Un doveroso ringraziamento va pure ai colleghi del Servizio forestale cantonale, G. Corti, C. Scheggia, W. Schütz, A. Lienhard e H.J. Lüthy.

2. Materiale e metodi

2.1 Impianto sperimentale

L'esperimento è stato condotto nel perimetro della foresta sperimentale e didattica del Politecnico federale a Novaggio, cantone Ticino (Svizzera) in zona Pianca comune (coord. 708 450 / 097 675, CN 1:25 000 – Foglio no. 1353, Lugano).

La prima preoccupazione nell'allestimento dell'impianto sperimentale fu quella di individuare degli aggregati di ceduo il più possibile omogenei e sufficientemente estesi. Furono scelti un soprassuolo dominato dal castagno con presenza di roverella, betulla e frassino e un soprassuolo pure dominato dal castagno ma con una forte presenza di cerro e roverella e con una modesta porzione di betulla e faggio.

In entrambi i soprassuoli si delimitò una superficie di 1 ha. Le due superfici così ottenute furono in seguito divise in due parcelle di 0,5 ha ciascuna (ca. 50 m x 100 m) e denominate parcelle 11 e 12, rispettivamente 21 e 22.

All'interno delle parcelle tutte le piante con diametro a petto d'uomo maggiore di 8 cm furono numerate con delle piastrelle in lamiera zincata infisse alla base del tronco. La numerazione procede progressivamente dal basso verso l'alto e da sinistra verso destra. Durante il primo cavallettamento, in corrispondenza del punto di misurazione del diametro, fu posta un'incisione nella corteccia in modo da permettere i successivi rilevamenti del diametro nello stesso punto. I candidati designati in entrambi i soprassuoli, furono contrassegnati con un punto di vernice gialla e segnalati come tali nel primo rilievo.

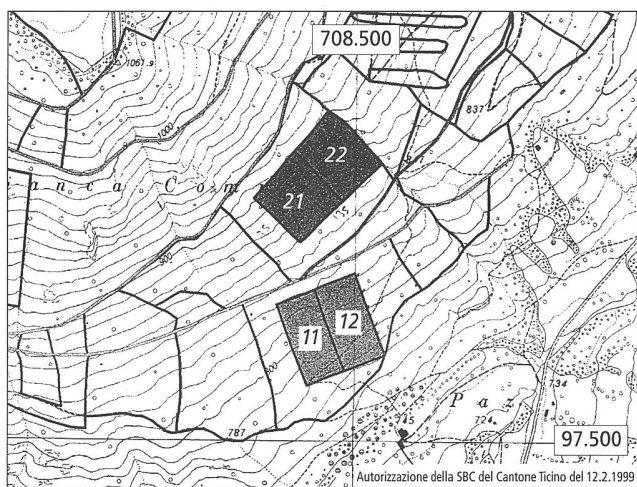
2.2 Stazione

Tabella no. 1: Caratterizzazione della stazione delle parcelle sperimentali (cfr. Lüthy, 1988).

Coordinate parcelle 11 e 12:	708 450 / 097 625
Coordinate parcelle 21 e 22:	708 500 / 097 750
Altitudine:	tra gli 800 e i 900 m slm
Esposizione:	sud-est
Pendenza del terreno	27°-50%
Temperatura media annuale*:	9,8 °C
Temperatura media di gennaio*:	2,6 °C
Temperatura media di luglio*:	17,5 °C
Precipitazioni annuali*:	1 950 mm
Tipo di terreno:	detriti di falda di origine ortogneissica

* I dati sono riferiti ad una stazione meteorologica posta a Castelrotto, località situata a 3 km in linea d'aria dalla nostra stazione ad una quota di 414 m slm.

Il piano corografico seguente indica l'ubicazione delle quattro parcelle sperimentali.



Estratto Piano Corografico 1:5000 Foglio no. 98C.

2.3 Popolamento

Per la descrizione dei popolamenti presenti al momento dell'allestimento delle parcelle sperimentali ci siamo basati sui dati del rilievo del 1975–1976 (cfr. tabella no. 2).

Tabella no. 2: Caratterizzazione del popolamento – Parcelle 11 e 12 – (stato 1975).

- Bosco ceduo di castagno con specie nobili (Fr, Ci, Am) sulle microstazioni più umide e roverella e betulla su quelle più secche; le specie consociate sono in piccoli gruppi o isolate.
- La struttura è principalmente monoplana con la presenza di matricine (castagni maturi) o di riserve (faggi maturi).
- Il grado di copertura è molto fitto (compreso tra 0,9 e 1,0).
- Grado di mescolanza parcella 11: Ca 87%, Fr-Ci-Am 5%, Be 4%, Rl 3%, Altre 1%
- Grado di mescolanza parcella 12: Ca 87%, Fr-Ci-Am 3%, Be 3%, Rl 1%, Altre 6%
- Altezza media del popolamento (1976): tra 10,0 e 12,0 m
- Età: 25-30 anni

Abbreviazioni: Ca: Castagno, Fr: Frassino, Ci: Ciliegio, Am: Acero montano, Be: Betulla, Rl: Roverella

Dal punto di vista qualitativo, le osservazioni fatte ci portano a concludere che le condizioni iniziali dei popolamenti nelle parcelle 11 e 12 erano molto simili fra di loro (cfr. tabella no. 2).

Infatti il grado di mescolanza, la struttura del popolamento, il grado di copertura, lo stadio di sviluppo, il tipo di mescolanza e le caratteristiche della rinnovazione nelle due parcelle sembrerebbero paragonabili.

Tabella no. 3: Caratterizzazione del popolamento – Parcelle 21 e 22 – (stato 1975).

- Bosco ceduo di castagno con cerro e roverella; nella parcella 21 è presente, come specie minore soprattutto la betulla; nella parcella 22 sono invece maggiormente presenti il ciliegio e il faggio; le specie consociate sono in piccoli gruppi o isolate.
- La struttura è principalmente monoplana con la presenza di matricine (castagni maturi) o di riserve (faggi maturi).
- Il grado di copertura è molto fitto (compreso tra 0,9 e 1,0).
- Grado di mescolanza parcella 21: Ca 48%, Ce-Rl 46%, Be 4%, Altre 2%
- Grado di mescolanza parcella 22: Ca 65%, Ce-Rl 27%, Be 1%, Altre 7%
- Altezza media del popolamento (1976): tra 11,0 e 13,0 m
- Età: 30-35 anni

Abbreviazioni: Ca: Castagno, Fr: Frassino, Ci: Ciliegio, Am: Acero montano, Be: Betulla, Ce: Cerro, Rl: Roverella

Come risulta da questi dati, le condizioni iniziali dei popolamenti nelle parcelle 21 e 22 erano assai diverse fra di loro. Per quanto riguarda il grado di mescolanza, nella parcella 21 avevamo un'equa proporzione tra castagno e quercia (cerro e roverella) e una scarsa presenza di altre specie (soprattutto betulla); per contro nella parcella 22 si registrava un netto dominio del castagno rispetto alla quercia (62% contro 30%) mentre le altre specie (betulla, faggio e ciliegio) erano leggermente meglio rappresentate rispetto alla parcella 21. La struttura dei popolamenti, il grado di copertura, lo stadio di sviluppo, il tipo di mescolanza e le caratteristiche della rinnovazione delle due parcelle risultano paragonabili.

Dal punto di vista della vegetazione, le parcelle 11 e 12 appartengono all'associazione forestale della querceta mista con castagno (*Cruciata glaberrae* – *Quercetum castanosum* no. 34 E+K) (ELLENBERG/KLÖTZLI, 1972). Questa associazione tende su terreni estremamente poveri all'associazione forestale n. 42 E+K *Phyteumo betonicifoliae* – *Quercetum castanosum*, la querceta con castagno, che caratterizza le parcelle 21 e 22.

2.4 Caratterizzazione dei trattamenti

Le parcelle 11 e 21 sono state oggetto di un intervento di dirado nel 1976, mentre le parcelle 12 e 22 non hanno subito alcun intervento. Nella scelta dei candidati (in tutte le parcelle) e nella martellata (parcella 11 e 21) si è cercato di favorire le specie consociate a «scapito» del castagno. Quali candidati furono designati alberi dominanti e codominanti stabili e qualitativamente superiori alla media.

Al momento della definizione degli obiettivi selvicolturali, l'intervento era stato concepito come un dirado selettivo a favore di piante di avvenire (candidati), ovvero polloni di castagno o specie consociate dalla buona forma e dallo sviluppo promettente (potenziali futuri alberi da seme).

In particolare nella definizione dell'intervento erano stati soppesati da un lato la necessità di razionalizzare gli interventi eseguendo un prelievo sufficientemente grande, e dall'altro i possibili sviluppi negativi del popolamento derivanti da una scorretta regolazione della luce al suolo. L'esperienza aveva infatti già mostrato che un'eccessiva apertura o l'eliminazione totale della copertura poteva condurre alle seguenti evoluzioni negative:

- sviluppo al suolo di una vegetazione troppo rigogliosa di felce aquilina e ginestra, favorevole per lo sviluppo di incendi boschivi; a tutt'oggi, i popolamenti chiusi con poca vegetazione al suolo costituiscono la migliore protezione contro la propagazione degli incendi di superficie;

- reazione negativa dei polloni di castagno cresciuti in popolamenti fitti (e dunque aventi una chioma corta e poco sviluppata) con comparsa di numerosi succhioni (rami epicormici) e una brusca perdita di vitalità con conseguente rarefazione delle chiome; occasionalmente era già stato osservato che i diradamenti troppo forti potevano persino provocare il deperimento dei polloni di castagno;
- stimolo per lo sviluppo di una nuova generazione di polloni ostacolante la rinnovazione da seme, rinnovazione di fondamentale importanza nell'ottica della conversione.

2.5 Rilievi

Il primo rilievo è stato eseguito nel 1975. Durante questo rilievo iniziale si è provveduto alla misurazione di tutti gli individui aventi un diametro (a petto d'uomo) superiore agli 8 cm. (soglia di misurazione = 8 cm). Per ogni individuo è stata inoltre definita la specie, la ceppaia di appartenenza (per i polloni) e un indice di valutazione qualitativa PVQ. L'indice PVQ, che trae spunto dal codice IUFRO a sei cifre, classifica l'albero sotto tre aspetti (cfr. *tabella no. 4*):

- Posizione sociale
- Vitalità
- Qualità commerciale

Tabella no. 4: Indice PVQ.

a) Posizione sociale	
100	albero dominante
200	albero codominante
300	albero sottomesso, dominato
b) Vitalità	
10	buona vitalità
20	vitalità media (per il castagno: l'albero ha superato la malattia del cancro corticale)
30	scarsa vitalità (per il castagno: l'albero sta soccombendo alla malattia del cancro corticale)
c) Qualità commerciale	
1	lunghezza del tronco sfruttabile per legname d'opera superiore a 3 m
2	lunghezza del tronco sfruttabile per legname d'opera uguale a 3 m
3	tronco non sfruttabile per legname d'opera

Altri criteri qualitativi come la presenza di cancro corticale (per il castagno) o l'avvenuta morte, sono stati registrati sotto le osservazioni. Occorre sottolineare che non si è potuto valutare il fenomeno della cipollatura del castagno.

Nel 1976 gli alberi abbattuti durante il dirado delle parcelle 11 e 21 sono stati rilevati registrando il numero di ogni singolo individuo, la specie, misurando il diametro a petto d'uomo, l'altezza e calcolandone l'età. Nelle parcelle 12 e 22 non si è proceduto a nessun rilievo.

Nel 1980 in tutte e quattro le parcelle è stato condotto il 2° rilievo nel quale si è misurato il diametro a petto d'uomo di tutti gli individui identificati grazie al numero e alla specie. Negli anni 1996 e 1997 si è proceduto all'esecuzione del 3° ed ultimo rilievo (rilievo finale). Oltre alla misurazione del diametro a petto d'uomo, si sono riclassificati gli individui con l'indice PVQ (Posizione sociale, Vitalità, Qualità commerciale). Oltre agli individui presenti e misurati nel 1975 si sono rilevati anche i nuovi entrati, ovvero gli alberi che crescendo hanno superato la soglia degli 8 cm di diametro.

2.6 Elaborazione dei dati

Considerate le caratteristiche dei dati a disposizione si è optato per un'elaborazione semplice degli stessi. In particolare per

quanto riguarda le tecniche di statistica, si è applicata una tecnica descrittiva sulla scorta di indici selvicolturali significativi. Grazie alla numerazione iniziale di tutti gli individui presenti nei popolamenti studiati, sono a disposizione dati riguardanti l'evoluzione quantitativa e qualitativa di ogni singolo individuo. Ciò ha permesso di valutare l'evoluzione dei candidati in soprassuoli trattati e in soprassuoli non trattati mediante l'elaborazione di dati specifici per la subpopolazione dei candidati e la subpopolazione dei non-candidati.

Dopo aver descritto la situazione iniziale e la situazione finale, si è proceduto al confronto di elementi quantitativi e qualitativi del soprassuolo iniziale (situazione 1975), e di quello finale (situazione 1996/1997) per i seguenti parametri: numero di individui, diametro medio, area basimetrica, volume medio e provvigione, indice PVQ. Per il calcolo del volume e della provvigione si sono utilizzate delle tariffe ricavate in base ai dati dell'inventario forestale nazionale svizzero riguardanti i volumi medi per classe diametrica nei Cedui del cantone Ticino. L'incremento è stato calcolato in base alle seguenti formule:

$$L'incremento = Provvigione\ finale - Provvigione\ iniziale + Utilizzazioni$$

$$L'incremento\ degli\ alberi\ del\ 1975 = Provvigione\ finale - Provvigione\ iniziale - Provvigione\ dei\ nuovi\ entrati + Utilizzazioni$$

L'incremento dell'area basimetrica è stato calcolato come segue:

$$Incremento = Area\ basimetrica\ finale - Area\ basimetrica\ iniziale + Utilizzazioni$$

$$Incremento\ degli\ alberi\ del\ 1975 = Area\ basimetrica\ finale - Area\ basimetrica\ iniziale - Area\ basimetrica\ dei\ nuovi\ entrati + Utilizzazioni$$

I dati concernenti le parcelle 11 e 12 si riferiscono al periodo che va dal 1975 al 1996, anno in cui è stato fatto il rilievo finale. Il periodo considerato è quindi di 21 anni. I dati concernenti le parcelle 21 e 22 si riferiscono invece al periodo che va dal 1975 al 1997, il periodo considerato è dunque di 22 anni.

Per quanto riguarda l'analisi dell'evoluzione qualitativa (cfr. *tabella no. 5*) si è calcolata l'evoluzione dell'indice PVQ per ogni singola cifra nel seguente modo:

$$\Delta P;V;Q = P;V;Q\ 1996/97 - P;V;Q\ 1975$$

Tabella no. 5: Interpretazione dell'evoluzione dell'indice PVQ 1975–1996/97.

a) Posizione sociale	
+ 100	peggioramento della posizione sociale
0	mantenimento della posizione sociale
- 100	miglioramento della posizione sociale
- 200	considerevole miglioramento della posizione sociale (due posizioni)
b) Vitalità	
+ 20	considerevole diminuzione della vitalità (due classi)
+ 10	diminuzione della vitalità
0	mantenimento della vitalità
- 10	aumento della vitalità
- 20	considerevole aumento della vitalità (due classi)
c) Qualità commerciale	
+ 2	considerevole diminuzione della qualità (due classi)
+ 1	diminuzione della qualità
0	mantenimento della qualità
- 1	aumento della qualità
- 2	considerevole aumento della qualità (due classi)

3. Risultati

In questo capitolo vengono presentati unicamente i risultati più significativi nell'ottica dell'analisi del dirado effettuato nelle parcelle sperimentali.

3.1 Numero di individui

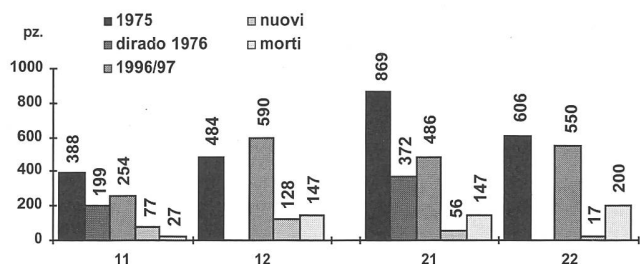


Grafico no. 1: Evoluzione del numero di individui dal 1975 al 1996/1997.

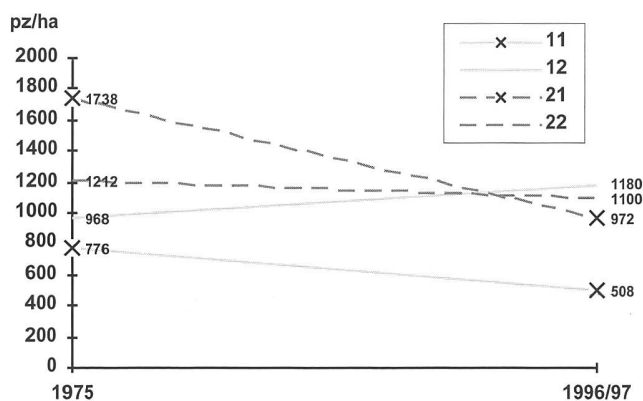


Grafico no. 2: Evoluzione della densità dei popolamenti dal 1975 al 1996/1997.

La parcella 11 contava inizialmente 388 individui. Con il dirado ha perso 199 individui ossia il 51,3% degli individui iniziali (cfr. grafici no. 1 e 2). Al rilievo finale presenta 254 individui, di cui 77 nuovi (30,3%) e 27 morti (11,6%). Delle 199 piante tagliate il 51% erano alberi sani, il 41% erano malati di cancro e l'8% erano morti. Per quanto riguarda le specie tagliate, si registra la seguente ripartizione percentuale: Ca 94%, Fr-Ci-Am 3%, Be 3%. Il grafico no. 3 illustra l'intervento a livello di numero di polloni tagliati per ceppaia.

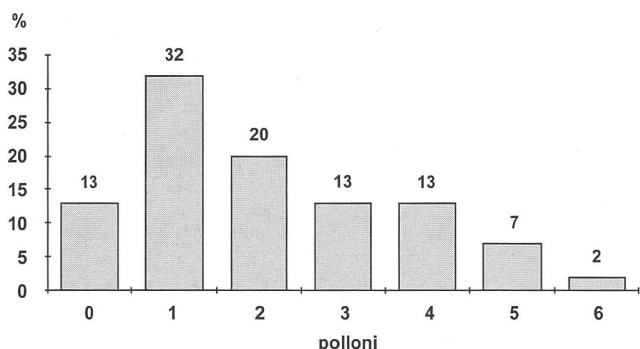


Grafico no. 3: Parcella 11, numero di polloni tagliati per ceppaia.

La parcella 12 contava all'inizio 484 individui. Nel 1996 sono stati rilevati 590 individui di cui 128 nuovi (21,7%) e 147 morti (24,9%).

La parcella 21 contava inizialmente 869 individui. Con il dirado ha perso 372 individui cioè il 42,8% degli individui iniziali. Al rilievo finale presenta 486 individui, di cui 56 nuovi (11,5%) e 147 morti (30,2%). Delle 372 piante tagliate, il 79% erano alberi sani, il 16% erano alberi malati di cancro e il 5%

erano alberi morti. La ripartizione delle specie tagliate è la seguente: Ca 58%, Ce-Rl 37%, Be-Fa 5%. Il grafico no. 4 illustra l'intervento a livello di numero di polloni tagliati per ceppaia.

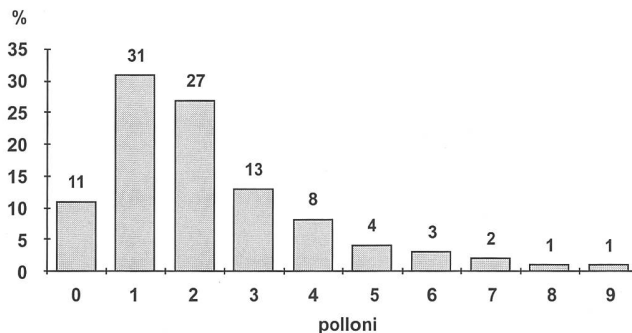


Grafico no. 4: Parcella 21, numero di polloni tagliati per ceppaia.

La parcella 22 contava all'inizio 606 individui. Nel 1997 sono stati rilevati 550 individui, di cui 17 nuovi (3%) e 200 morti (36,4%).

3.2 Diametro

3.2.1 Diametro medio

Nel periodo 1975–1996, il diametro medio dell'intero popolazione della parcella 11 è aumentato di 7,99 cm (+50,5%) mentre il diametro medio dei soli candidati è aumentato di 11,23 cm (+55,4%) (cfr. tabella no. 6).

Tabella no. 6: Parcella 11 (diradata) – Diametro medio (cm).

1975 (1° Rilievo)	1996 (3° Rilievo)	1976 (Diradamento)
popolamento	23,80	15,33
	(+50,5%)	
candidati	31,50	
	(+55,4%)	
non candidati	19,71	
	(+36,7%)	

Il diametro medio degli alberi prelevati durante il dirado nel 1976 (15,33 cm) era paragonabile alla media del popolazione (15,81 cm) ma molto inferiore al diametro medio dei candidati (20,27 cm). Il grafico no. 5 indica le classi diametriche (% riferito ai 199 individui tagliati) del materiale tagliato nel 1976:

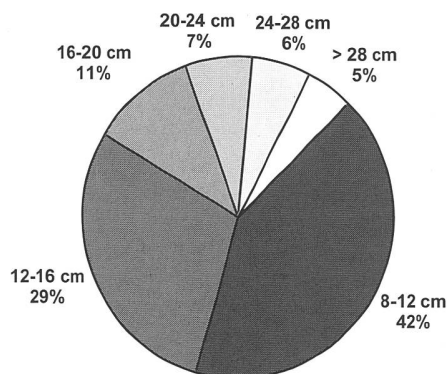


Grafico no. 5: Parcella 11, classe diametrica del materiale tagliato.

Nella parcella 12 i diametri medi dell'intero popolazione sono aumentati di 4,54 cm (+29,8%), quelli dei candidati di 8,05 cm (+43,5%) (cfr. tabella no. 7).

Nel periodo 1975–1997, il diametro medio dell'intero popolazione della parcella 21 è aumentato di 4,85 cm (+35,2%) mentre il diametro medio dei candidati è aumentato di 8,37 (+46,8%) cm (cfr. tabella no. 8).

Tabella no. 7: Parcella 12 (non diradata) – Diametro medio (cm).

1975 (1° Rilievo)	1996 (3° Rilievo)	
popolamento	popolamento	
15,20	19,74	(+29,8%)
candidati	candidati	
18,50	26,55	(+43,5%)
non candidati	non candidati	
14,36	18,40	(+28,1%)

Tabella no. 8: Parcella 21 (diradata) – Diametro medio (cm).

1975 (1° Rilievo)	1997 (3° Rilievo)	1976 (Diradamento)
popolamento	popolamento	tagliati
13,76	18,61	(+35,2%) 13,94
candidati	candidati	
17,89	26,26	(+46,8%)
non candidati	non candidati	
13,01	15,82	(+21,6%)

Con un valore di 13,94 cm, il diametro medio degli alberi prelevati durante il dirado nel 1976, rientrava nella media del popolamento iniziale (13,76 cm), ma restava inferiore al diametro medio dei candidati (17,89 cm). Il grafico no. 6 indica le classi diametriche (% riferito ai 372 individui tagliati) del materiale tagliato nel 1976:

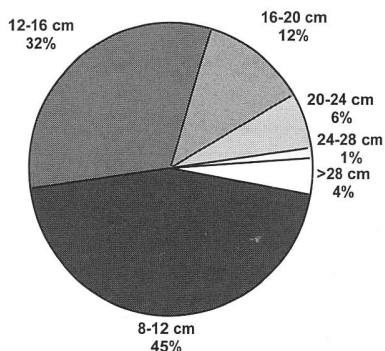


Grafico no. 6: Parcella 21, classe diametrica del materiale tagliato.

Nella parcella 22 i diametri medi dell'intero popolamento sono aumentati di 4,04 cm (+24,6%), quelli dei candidati di 7,58 cm (+31,7%) (cfr. tabella no. 9).

Tabella no. 9: Parcella 22 (non diradata) – Diametro medio (cm).

1975 (1° Rilievo)	1997 (3° Rilievo)	
popolamento	popolamento	
16,43	20,47	(+24,6%)
candidati	candidati	
23,92	31,50	(+31,7%)
non candidati	non candidati	
15,21	18,54	(+21,9%)

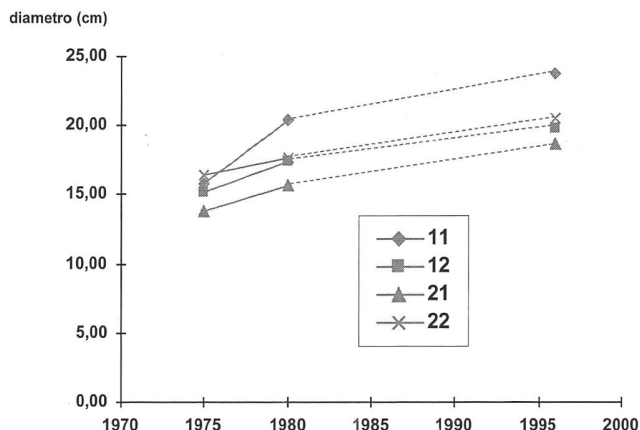


Grafico no. 7: Evoluzione del diametro medio dei popolamenti dal 1975 al 1996/97.

Il grafico no. 7 illustra l'evoluzione del diametro medio dei popolamenti delle quattro parcelle sperimentali tra il 1975 e il 1996/1997. Per meglio caratterizzare questa evoluzione, nel grafico sono stati inseriti i dati del rilievo del 1980.

3.2.2 Incremento annuo medio del diametro

Come risulta dai dati del grafico no. 8, in generale nella parcella 11 si sono registrati degli incrementi annui medi del diametro maggiori rispetto alla parcella 12, ciò sia per i dati riguardanti l'intero popolamento, che per quelli dei candidati. Particolarmente marcata è la differenza riguardante i dati dell'intero popolamento, che registrano un maggior incremento del 100%. Per i candidati si ha un maggior incremento del 25%.

L'incremento annuo medio del diametro nel popolamento della parcella 21 è lo stesso di quello nel popolamento della parcella 22. Per gli alberi candidati si riscontra un maggiore aumento (+14,3%) dell'incremento annuo medio del diametro nella parcella 21.

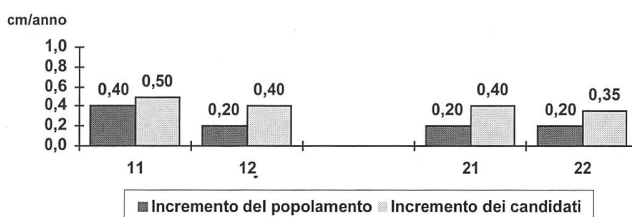


Grafico no. 8: Incremento annuo medio del diametro dal 1975 al 1996/97.

3.3 Area basimetrica

3.3.1 Area basimetrica media e Area basimetrica totale

I dati delle tabelle 10 e 11 evidenziano da un lato le importanti differenze dei dati iniziali delle due parcelle, e dall'altro le differenti evoluzioni dei valori medi e totali dell'area basimetrica.

Nel 1975 la parcella 11 registrava dei valori medi dell'area basimetrica sia del popolamento che dei candidati maggiori rispetto ai valori della parcella 12 (+13% – +24%). I valori totali si comportavano di conseguenza.

Nella parcella 11 si constata che, mentre l'area basimetrica media del popolamento nel corso dei 21 anni trascorsi tra i due rilievi è raddoppiata (+104%), l'area basimetrica totale è aumentata solo del 32%. Per contro nella parcella 12 si è verificato un maggior aumento dell'area basimetrica totale del popolamento (+93%) rispetto all'area basimetrica media, aumentata del 61%.

I candidati della parcella 11 hanno registrato un aumento sia del valore medio che del valore totale dell'area basimetrica di un buon 20%–25% maggiore rispetto ai candidati della parcella 12.

I dati delle tabelle 12 e 13 confermano sostanzialmente le tendenze evidenziate per le parcelle 11 e 12.

Durante il primo rilievo la parcella 22 registrava dei valori medi dell'area basimetrica chiaramente superiori ai rispettivi della parcella 21 (per il popolamento +55%, per i candidati +80%). I valori totali iniziali e i valori medi e totali finali si comportano come descritto per le parcelle 11 e 12.

3.3.2 Incremento annuo medio dell'area basimetrica

Confrontando i dati delle parcelle 11 e 12 si constata che i candidati della parcella 11 hanno registrato un incremento dell'area basimetrica maggiore rispetto ai candidati della parcella 12. Per contro il popolamento diradato registra un incremento inferiore rispetto al popolamento non

Tabella no. 10: Parcella 11 (diradata) – Area basimetrica media (mq) e Area basimetrica totale all'ettaro (mq/ha).

1975 (1° Rilievo)		1996 (3° Rilievo)		1976 (Diradamento)	
A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento	tagliati	tagliati
0,026	20,220	0,053 (+104%)	26,691 (+32%)	0,023	9,304 (46%)
candidati	candidati	candidati	candidati		
0,041	7,567	0,089 (+117%)	15,889 (+110%)		

Tabella no. 11: Parcella 12 (non diradata) – Area basimetrica media (mq) e Area basimetrica totale all'ettaro (mq/ha).

1975 (1° Rilievo)		1996 (3° Rilievo)	
A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento
0,023	22,552	0,037 (+61%)	43,593 (+93%)
candidati	candidati	candidati	candidati
0,033	6,445	0,063 (+91%)	12,145 (+88%)

Tabella no. 12: Parcella 21 (diradata) – Area basimetrica media (mq) e Area basimetrica totale all'ettaro (mq/ha).

1975 (1° Rilievo)		1997 (3° Rilievo)		1976 (Diradamento)	
A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento	tagliati	tagliati
0,018	31,399	0,034 (+89%)	32,807 (+4%)	0,018	13,635 (43%)
candidati	candidati	candidati	candidati		
0,025	7,579	0,054 (+116%)	15,464 (+104%)		

Tabella no. 13: Parcella 22 (non diradata) – Area basimetrica media (mq) e Area basimetrica totale all'ettaro (mq/ha).

1975 (1° Rilievo)		1997 (3° Rilievo)	
A.b. media	A.b. Totale	A.b. media	A.b. Totale
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento
0,028	33,646	0,044 (+57%)	48,062 (+43%)
candidati	candidati	candidati	candidati
0,045	9,798	0,078 (+73%)	15,599 (+59%)

Tabella no. 14: Parcella 11 (diradata) – Volume medio (mc) e provvigione (mc/ha).

1975 (1° Rilievo)		1996 (3° Rilievo)		1976 (Diradamento)	
V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento	tagliati	tagliati
0,156	121,40	0,339 (+117%)	172,20 (+42%)	0,141	56,16 (46%)
candidati	candidati	candidati	candidati		
0,263	48,12	0,584 (+122%)	102,64 (+113%)		

Tabella no. 15: Parcella 12 (non diradata) – Volume medio (mc) e provvigione (mc/ha).

1975 (1° Rilievo)		1996 (3° Rilievo)	
V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento
0,137	132,2	0,235 (+72%)	276,8 (+109%)
candidati	candidati	candidati	candidati
0,204	41,00	0,412 (+102%)	79,38 (+94%)

Tabella no. 16: Parcella 21 (diradata) – Volume medio (mc) e provvigione (mc/ha).

1975 (1° Rilievo)		1997 (3° Rilievo)		1976 (Diradamento)	
V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento	tagliati	tagliati
0,104	181,24	0,210 (+102%)	203,76 (+12%)	0,106	78,62 (43%)
candidati	candidati	candidati	candidati		
0,136	45,58	0,296 (+118%)	101,98 (+124%)		

Tabella no. 17: Parcella 22 (non diradata) – Volume medio (mc) e provvigione (mc/ha).

1975 (1° Rilievo)		1997 (3° Rilievo)	
V. medio	Provvigione	V. medio	Provvigione
popolamento	popolamento	popolamento	popolamento
0,170	205,80	0,275 (+62%)	302,84 (+47%)
candidati	candidati	candidati	candidati
0,247	62,28	0,424 (+72%)	101,68 (+63%)

diradato. Per quanto riguarda i candidati, i dati delle parcelle 21 e 22 confermano la tendenza sopra esposta. A livello di popolamento si constata invece una controtendenza causata dal maggior incremento del popolamento diradato (cfr. grafico no. 9).

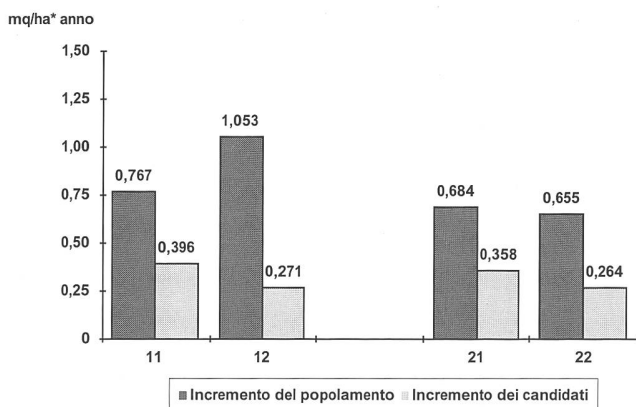


Grafico no. 9: Incremento annuo medio dell'area basimetrica dal 1975 al 1996/97.

3.4 Volume e provvigione

3.4.1 Volume medio e provvigione

I dati relativi al volume medio e alla provvigione, confermano sostanzialmente quanto scaturito dall'analisi dei dati riguardanti il diametro e l'area basimetrica. Nelle parcelle diradate si riscontra un aumento percentuale dei valori medi, sia del popolamento che dei candidati, maggiore rispetto alle parcelle non diradate; questa tendenza si ritrova nei valori totali dei candidati mentre è inversa per i valori totali del popolamento (cfr. grafico no. 10, tabelle no. 14, 15, 16 e 17).

3.4.2 Incremento annuo medio della provvigione

I dati del grafico no. 11 confermano quanto esposto per l'incremento dell'area basimetrica. Confrontando i dati delle parcelle 11 e 12 si constata che i candidati della parcella 11 hanno registrato un incremento della provvigione, maggiore rispetto ai candidati della parcella 12. Per contro il popolamento diradato registra un incremento inferiore rispetto al popolamento non diradato.

Per quanto riguarda i candidati, i dati delle parcelle 21 e 22 confermano la tendenza sopra esposta. A livello di popolamento si constata invece una controtendenza causata dal maggior incremento del popolamento diradato.

3.5 Evoluzione dell'indice PVQ

3.5.1 Posizione sociale

L'evoluzione della posizione sociale nelle (cfr. grafico no. 12) parcelle 11 e 12, sia per tutta la popolazione che per i candidati, è molto simile. Il peggioramento della posizione è ovunque percentualmente quasi nullo. Il mantenimento della posizione è invece leggermente più accentuato nella parcella 11, il miglioramento della posizione è più accentuato nella parcella 12.

L'evoluzione della posizione sociale nelle parcelle 21 e 22, sia per tutta la popolazione, che per i candidati, è simile alle parcelle 11 e 12. Il peggioramento della posizione è percentualmente molto ridotto, leggermente più accentuato nella parcella 22 non diradata. Il mantenimento della posizione è leggermente più accentuato nella parcella 21, dove si riscontra anche il maggior aumento percentuale di miglioramento della posizione sociale. Questo margine è invece inesistente nella parcella 22.

Confrontando le quattro parcelle, risulta come nelle parcelle 11 e 12 è socialmente progredito un maggior numero di alberi sia a livello di popolamento che di candidati, mentre nelle parcelle 21 e 22 questo è riscontrabile solo per i candidati; in queste ultime due parcelle infatti la popolazione totale ha prevalentemente mantenuto la posizione sociale iniziale.

3.5.2 Vitalità

Nelle parcelle 11 e 12, nel 10% ca. dei casi, la vitalità è diminuita, sia per tutta la popolazione, sia solo per i candidati (cfr. grafico no. 13). Il mantenimento della vitalità è decisamente maggiore nella parcella 12 non diradata sia a livello di popolamento che di candidati, ciò significa che nella parcella 11 vi è stato un accentuato maggior miglioramento. Anche nelle parcelle 21 e 22 la vitalità è diminuita ca. nel 10% dei casi, sia per tutta la popolazione, sia solo per i candidati. Valgono le considerazioni fatte sopra.

Per quanto riguarda il mantenimento e il miglioramento della vitalità, si registrano dei valori simili; in entrambe le parcelle circa una pianta su due ha mantenuto la vitalità iniziale e una pianta su tre l'ha invece migliorata. Nell'evoluzione della vitalità nelle due parcelle 21 e 22 non si registrano sostanziali differenze.

Confrontando le quattro parcelle risulta come per le parcelle 11 e 12 si registri una differenza sostanziale: nella 11 la tendenza principale (circa il 60% degli alberi) è stata quella di aver migliorato la propria vitalità, mentre nella 12 la tendenza principale è quella del mantenimento della vitalità (circa il 50%). Per quanto riguarda invece le parcelle 21 e 22 in entrambe si riscontra prevalentemente il mantenimento della vitalità (50–55%).

3.5.3 Qualità commerciale

Il peggioramento della qualità (cfr. grafico no. 14) tocca maggiormente la parcella 12 non trattata con il 10–12% contro il 4% della parcella 11. Il miglioramento della qualità è chiaramente maggiore nella parcella 11 e contrariamente ai primi due fattori (P e V), il fenomeno è di minor entità per i candidati.

Il peggioramento della qualità tocca maggiormente la parcella 22 non trattata con il 18–20% contro il 7–9% della parcella 21. Il miglioramento della qualità è chiaramente maggiore nella parcella 21. Nella 22 i candidati hanno migliorato percentualmente molto poco la loro qualità.

Confrontando le quattro parcelle risulta come per tutte le parcelle si registri prevalentemente la tendenza del mantenimento della qualità (50–70%). Come già annunciato al capitolo 2.5 gli aspetti qualitativi presi in considerazione non comprendono il fenomeno della cipollatura del castagno fenomeno che, secondo FONTI (1997) potrebbe interessare la maggior parte dei polloni di castagno.

4. Analisi e discussione dei risultati

Oltre all'analisi del diradamento, i dati raccolti permettono di meglio inquadrare, dal lato quantitativo, due aspetti fondamentali dell'esperimento, ossia le condizioni iniziali dei popolamenti e il tipo di intervento eseguito, aspetti già caratterizzati dal punto di vista qualitativo al capitolo 2.

4.1 Situazione iniziale dei popolamenti

Ci siamo innanzitutto chiesti che grado di rappresentatività avevano gli aggregati di ceduo castanile scelti per l'esperimento. A questo scopo abbiamo confrontato i valori iniziali

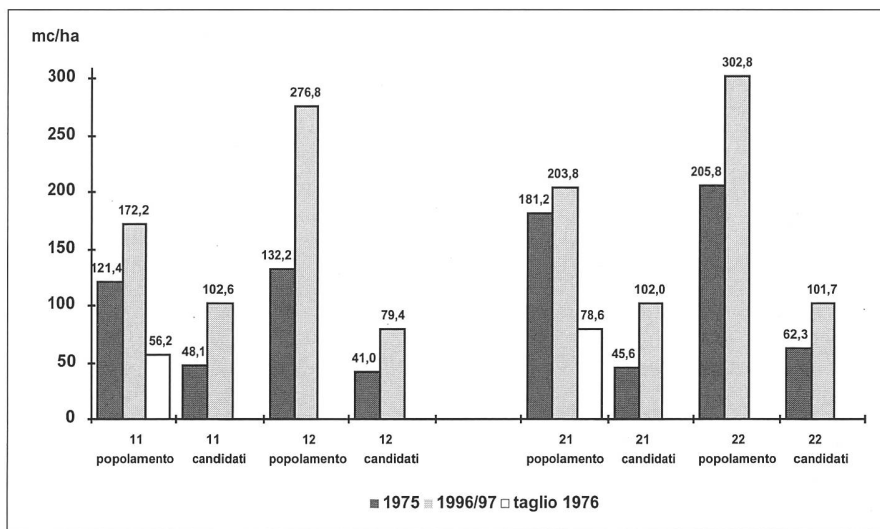


Grafico no. 10: Evoluzione della provvigione dal 1975 al 1996/97.

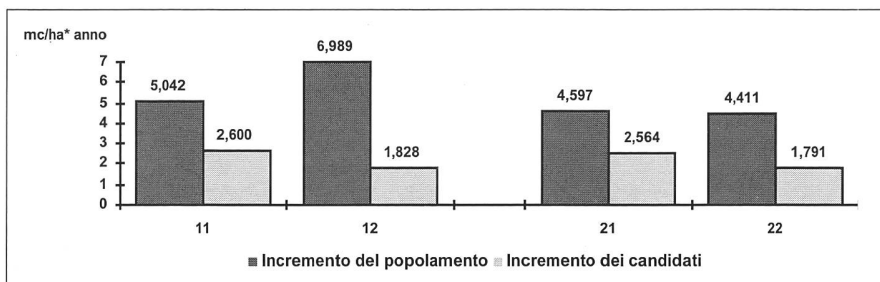


Grafico no. 11: Incremento annuo medio della provvigione dal 1975 al 1996/97.

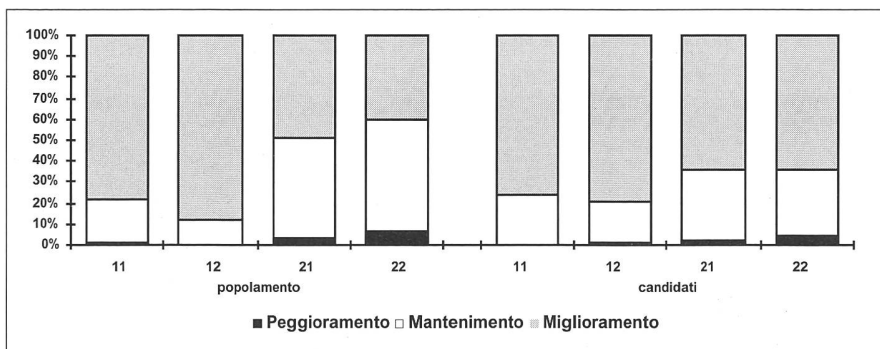


Grafico no. 12: Evoluzione della posizione sociale dal 1975 al 1996/97.

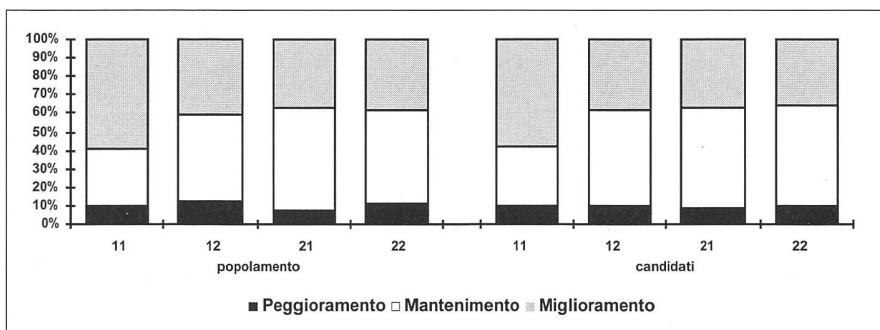


Grafico no. 13: Evoluzione della vitalità dal 1975 al 1996/97.

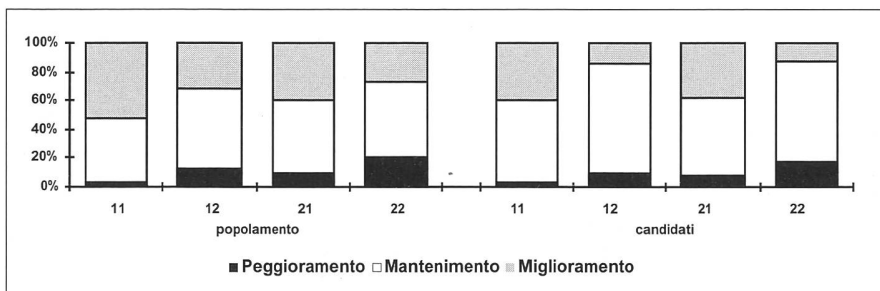


Grafico no. 14: Evoluzione della qualità commerciale dal 1975 al 1996/97.

della provvigione e del numero di individui delle parcelle sperimentali con dei valori di riferimento (EIDG. ANSTALT FÜR DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN, 1988: Inventario forestale nazionale svizzero – bosco ceduo al Sud delle Alpi Svizzere; BERNETTI (1995) massa per i cedui castanili centrosetteentrionali e centromeridionali in Italia).

Tabella no. 18: Dati provvigione e numero di individui parcelle sperimentali e fonti di riferimento.

Fonte dati	Provvigione (mc/ha)	Numero di individui (pz/ha)
Parcelle 11	121,4	776
Parcelle 12	132,2	968
Parcelle 21	181,2	1738
Parcelle 22	205,8	1212
Cedui sud delle Alpi Svizzere	128,0	689
Cedui centrosetteentrionali Italia a 20 anni secondo la classe di feracità	100–200	–
Cedui centromeridionali Italia a 20 anni secondo la classe di feracità	200–300	–

In base a questo confronto presentato nella *tabella no. 18*, e a dati d'esperienza, si possono fare le seguenti considerazioni:

- le parcelle 11 e 12 presentano degli aggregati di ceduo castanile rappresentativi per dei terreni con una discreta feracità al Sud delle alpi;
- i valori dei popolamenti delle parcelle 21 e 22, sono assai divergenti dai valori di riferimento scelti; in base all'esperienza possono essere definiti rappresentativi per aggregati di ceduo castanile su terreni poco feraci.

Verificata la rappresentatività degli aggregati oggetto dell'esperienza, ci siamo chinati sulle specificità iniziali delle singole parcelle sperimentali. I due aggregati di ceduo castanile scelti per l'esperienza sono assai diversi tra di loro. A parità di età l'aggregato 2 (parcelle 21 e 22) è caratterizzato da una maggiore densità di individui che presentano però delle dimensioni medie inferiori rispetto all'aggregato 1 (parcelle 11 e 12). Questa condizione di base è dovuta ai deboli valori di accrescimento dell'aggregato 2 che limitano la concorrenza e di conseguenza la selezione naturale degli individui.

Paragonando i dati iniziali delle singole parcelle sperimentali, presentati nel capitolo precedente, si possono fare le seguenti constatazioni:

- i soprassuoli delle parcelle 11 e 12 presentano delle condizioni iniziali simili; le sensibili differenze di densità si riflettono soprattutto sui valori dei candidati, più sviluppati nella parcella 11, meno densa;
- i soprassuoli delle parcelle 21 e 22 presentano condizioni iniziali significativamente differenti; ciò è dovuto alla differente densità iniziale (la parcella 21 conta 43% di individui/ha in più della parcella 22) che si ripercuote in particolare sui valori medi del popolamento.

4.2 Caratterizzazione dell'intervento

LEIBUNDGUT nel suo «Die Waldpflege» del 1966 descriveva così l'intervento di conversione applicato a Novaggio (LEIBUNDGUT, 1975, pag. 752): «Il noto e valido dirado di conversione consiste nella selezione di un numero – possibilmente elevato e ben ripartito sulla superficie – di fusti di ceppaie o di alberi isolati casualmente presenti, di buona forma e di promettente sviluppo, che sono nettamente da favorire col taglio dei vicini concorrenti.»

La *tabella no. 19* riassume i dati più significativi degli interventi operati nel 1976 nelle parcelle 11 e 21.

Tabella no. 19: Caratterizzazione degli interventi di diradamento.

Criteri di valutazione	Parcelle 11	Parcelle 21
Intensità del diradamento (riferito al no. di alberi)	51%	43%
Alberi malati di cancro (riferito al no. di alberi tagliati)	41%	16%
Alberi morti (riferito al no. di alberi tagliati)	8%	5%
Diametro medio del materiale tagliato (anno 1976)	15,33 cm	13,94 cm
Diametro medio del popolamento iniziale (anno 1975)	15,81 cm	13,76 cm
Diametro medio dei candidati (anno 1975)	20,27 cm	17,89 cm
Materiale tagliato nella classe diametrica 8–12 cm	42%	45%
Materiale tagliato nella classe diametrica 12–16 cm	29%	32%
Materiale tagliato nella classe diametrica 16–20 cm	11%	12%
Materiale tagliato nella classe diametrica >20 cm	18%	11%
Ceppaie con 0–2 polloni tagliati	65%	69%
Ceppaie con 3–5 polloni tagliati	33%	25%
Ceppaie con più di 5 polloni tagliati	2%	6%
Materiale tagliato: posizione sociale dominante	5%	2,4%
Materiale tagliato: posizione sociale codominante	35,7%	44,1%
Materiale tagliato: posizione sociale dominato	59,3%	53,5%

Analizzando i dati della *tabella no. 19*, con particolare attenzione alla qualità del materiale tagliato (numero di polloni tagliati per ceppaia, classi diametriche del materiale tagliato, posizione sociale del materiale tagliato), e tenendo presente le caratteristiche dei popolamenti nonché l'obiettivo del dirado (dirado selettivo a favore di piante di avvenire [candidati], ovvero polloni di castagno o specie consociate dalla buona forma e dallo sviluppo promettente [potenziali futuri alberi da seme]), si può constatare che, dal punto di vista qualitativo, l'intervento non può essere definito come molto forte. Per evitare le conseguenze di uno sviluppo troppo rigoglioso della vegetazione al suolo e un'eccessiva formazione di succhioni, il dirado non ha potuto essere eseguito con l'intensità auspicata.

L'intervento, concepito come un dirado selettivo a favore di piante di avvenire (candidati), ovvero polloni di castagno o specie consociate dalla buona forma e dallo sviluppo promettente (potenziali futuri alberi da seme), non ha rispecchiato appieno la descrizione di Leibundgut.

4.3 Effetti del dirado

4.3.1 Numero di individui

Il dirado ha fortemente ridotto il numero di individui nelle parcelle trattate. Per contro le parcelle non diradate hanno ulteriormente aumentato la loro densità grazie agli individui che tra il 1975 e il 1997 hanno superato la soglia di misurazione (8 cm). Al rilievo finale, nella parcella 11 sono presenti ca. la metà degli individui rilevati nella parcella 12. Le parcelle 21 e 22 presentano invece delle densità molto simili perché la parcella 21 inizialmente aveva molti più individui della parcella 22.

Per quanto riguarda l'evoluzione del numero di nuovi individui i due aggregati si sono comportati in modo differente: nell'aggregato 1 (parcelle 11 e 12) la parcella diradata presenta un numero di nuovi entrati nettamente inferiore alla parcella non diradata, nell'aggregato 2 (parcelle 21 e 22) è successo esattamente il contrario. A tal proposito si può considerare quanto segue:

- in generale il diradamento ha sicuramente eliminato anche individui inferiori alla soglia di misurazione, che nel corso degli anni avrebbero fatto parte della popolazione rilevata;
- nella parcella non diradata la maggiore densità ha mantenuto un forte regime di concorrenza, che ha portato ad avere un numero importante di individui con diametri ridotti, potenzialmente in grado di superare la soglia di misurazione;
- in presenza di una densità troppo elevata (parcella 22, 1212 individui/ha) si è assistito ad un soffocamento degli strati dominati;
- dove esistevano le premesse a livello di materiale (parcella 21 molto densa), il dirado ha sicuramente favorito lo sviluppo di individui aventi diametri inferiori agli 8 cm permettendo loro di superare la soglia di misurazione.

Le importanti differenze tra i due aggregati a livello di alberi morti presenti nel rilievo finale, devono essere messe in relazione con il prelievo effettuato con il dirado, grazie al quale nelle parcelle trattate sono stati eliminati un numero importante di alberi già morti o malati di cancro. Limitatamente a questa premessa si può comunque osservare che nelle parcelle non diradate l'elevata concorrenza causata dalla forte densità del popolamento ha causato il deperimento di molti individui.

4.3.2 Area basimetrica

L'area basimetrica è il principale indicatore della densità di un soprassuolo. Tenendo conto delle significative differenze iniziali registrate tra parcelle diradate e non, l'evoluzione dell'area basimetrica è così caratterizzabile:

- maggiore aumento dei valori medi nelle parcelle diradate, grazie alla spiccata crescita dei singoli;
- maggiore aumento del valore totale nelle parcelle non diradate, grazie alla «maggiore» massa di individui presente.

Analizzando attentamente i risultati, si può affermare che, tenendo conto delle condizioni di densità iniziali, il dirado ha avuto un effetto positivo principalmente sull'area basimetrica media del popolamento che non su quella dei candidati.

Considerando che i candidati dovrebbero far parte esclusivamente dello strato dominante, ciò ci porta a dire che a livello di area basimetrica si è avuta una maggior reazione da elementi più giovani dei candidati e non necessariamente appartenenti allo strato dominante.

4.3.3 Diametro

L'evoluzione del diametro medio di un soprassuolo è strettamente correlata con la densità dello stesso, densità che determina lo spazio a disposizione delle singole corone per crescere e quindi aumentare il diametro. In sostanza i dati confermano che nelle parcelle diradate, tenendo conto delle differenze di diametro iniziali, nel periodo 1975-1996/97 si è registrato un maggiore incremento percentuale sia del diametro medio del popolamento che del diametro medio degli alberi candidati. Ciò è riconducibile all'effetto positivo del diradamento che, riducendo il numero di piante ha creato spazio per lo sviluppo delle corone.

L'evoluzione del diametro medio illustrata nel *grafico no. 7*, rispecchia le differenze di base dei due aggregati. Risulta in particolare chiaro l'influsso del numero di piante sull'evoluzione del diametro medio; le parcelle con meno piante registrano uno sviluppo più marcato del diametro medio rispetto alle parcelle con un numero di piante maggiore.

Per quanto riguarda l'incremento annuo medio del diametro l'esigua differenza di incremento calcolata per le parcelle dell'aggregato 2 sono verosimilmente da ricondurre alla forte densità di individui di questo aggregato, anche della parcella diradata; nell'aggregato 1 risulta chiaro l'effetto del dirado che peraltro ha influenzato maggiormente i dati del popolamento che non quelli dei candidati.

4.3.4 Volume e provvigione

L'evoluzione del volume medio e della provvigione ricalca quanto detto in precedenza ossia accentuato aumento dei singoli (valori medi) nella parcella diradata, e netto maggiore valore totale nella parcella non diradata. Singolare è il fatto che la differenza della provvigione finale tra le parcelle 11 e 12 rispettivamente 21 e 22 sia praticamente la stessa: Δ_{11-12} : 104,6 mc/ha, Δ_{21-22} : 99,0 mc/ha.

Dall'analisi dei risultati si può concludere che, date le situazioni di provvigione iniziali simili, il diradamento ha comportato una perdita quantitativa nelle parcelle trattate pari a 100 mc/ha. Considerando il prelievo effettuato con il dirado (56 mc/ha nella 11 e a 79 mc/ha nella 21) questa perdita viene ridotta ma non annullata. In questo senso si può affermare che a causa della scarsa reazione del popolamento diradato, l'intervento ha comportato una riduzione della produzione complessiva.

Solitamente l'incremento della provvigione è uno dei valori maggiormente indicativi e caratterizzanti per un soprassuolo. L'assenza di dati di confronto attendibili (tariffe e incremento) per i boschi cedui del Sud delle Alpi Svizzere, comporta una certa incertezza nell'interpretazione dei risultati. Valori basati sull'esperienza indicano comunque che gli incrementi ottenuti (4,5–7 mc/ha+anno) rientrano nella media.

4.3.5 Posizione sociale, vitalità e qualità commerciale

L'evoluzione di questo indice, il cui calcolo è presentato al capitolo 2.5, deve essere interpretato come una tendenza e non come un valore assoluto.

Posizione sociale

Per questo indice non è stata registrata una tendenza che differenzi le parcelle diradate da quelle non diradate.

E' comunque interessante osservare come più degli altri indici, l'evoluzione della posizione sociale rispecchi le caratteristiche degli aggregati descritte al capitolo 4.1.

Il fatto che all'inizio entrambi i soprassuoli non avessero ancora ultimato lo sviluppo in altezza, ha fatto in modo che anche nel soprassuolo non diradato ci fosse la possibilità per numerosi individui di migliorare la propria posizione sociale, grazie alla crescita verso l'alto.

Vitalità

Dai dati esposti al capitolo 3.5.2 risulta che il dirado praticato nella parcella 11 ha avuto un effetto positivo sulla vitalità del popolamento e dei candidati. Il prelievo di elementi deboli, in parte forse anche malati, permette un maggior agio agli individui restanti nella fillosfera. D'altra parte la maggior concorrenza e compattezza del soprassuolo non trattato, comporta un minore tasso di miglioramento della vitalità. L'effetto positivo del dirado sulla vitalità non è stato tale nella parcella 21

probabilmente a causa della forte densità di individui della parcella anche dopo il dirado.

In tutte e quattro le parcelle sperimentali è stato registrata una percentuale costante di peggioramento della vitalità. Probabilmente ciò è dovuto al normale deperimento nel corso della vita degli alberi.

Qualità commerciale

I dati esposti al capitolo 3.5.2 indicano chiaramente che il diradamento ha avuto dei benefici qualitativi sul soprassuolo e sugli alberi candidati che hanno fatto registrare un miglioramento della qualità significativamente maggiore rispetto alle parcelle non diradate. È interessante il fatto che, contrariamente ai primi due fattori (P e V), il maggiore margine di miglioramento sia stato registrato dal popolamento e non dai candidati. Ciò probabilmente perché il margine di miglioramento dei candidati era più limitato, data l'elevata qualità iniziale.

Le parcelle non diradate hanno registrato un significativo maggior peggioramento delle qualità commerciali, sia a livello di tutto il popolamento che a livello dei candidati, imputabile principalmente alla mancata selezione che, nelle parcelle diradate ha permesso di eliminare individui già malati o di infima qualità e, in secondo luogo alle dinamiche di concorrenza presenti in questi popolamenti molto densi, dinamiche che nel tempo escludono dallo strato dominante un certo numero di individui che progressivamente deperiscono.

5. Conclusioni

Il presente rapporto presenta un'analisi quantitativa e qualitativa dei dati raccolti in quattro parcelle sperimentali di conversione del ceduo castanile di Novaggio sull'arco di 20 anni. L'esperimento iniziato nel 1975, ha permesso di confrontare lo sviluppo di un popolamento diradato con uno non diradato. Le condizioni iniziali dei popolamenti e la natura degli interventi hanno influenzato in modo decisivo i risultati. In questo senso i risultati devono essere intesi come indicazioni di tendenza per interventi simili eseguiti in condizioni di partenza paragonabili.

Gli obiettivi selvicolturali degli interventi fatti nelle parcelle, furono descritti da Leibundgut nella 3° edizione del suo «Die Waldpflege» (LEIBUNDGUT, 1984, pag. 150; libera traduzione degli autori): «Nell'ambito della conversione di boschi cedui (semplici e composti) in fustaia, l'obiettivo selvicolturale consiste nell'ottenere un popolamento avente la migliore qualità possibile, un elevato potenziale di accrescimento e una struttura (orizzontale e verticale) simile all'altofusto; inoltre si devono creare le condizioni favorevoli all'introduzione della rinnovazione o almeno, in caso di forzata trasformazione, migliori delle condizioni iniziali. Il diradamento di conversione ha sempre come obiettivo il miglioramento della mescolanza, ovvero la selezione e il promovimento delle specie arboree desiderate.»

È bene innanzitutto precisare che il presente rapporto si limita all'analisi del taglio di dirado, inteso quale fase singola del processo di conversione. Una valutazione del processo di conversione esula dal presente studio allo stato attuale ed è da ritenersi prematura.

In base ai risultati presentati, si può affermare che gli obiettivi descritti da Leibundgut sono stati solo parzialmente raggiunti. Particolarmente deludente si è rivelata l'evoluzione dell'accrescimento. Col diradamento si pensava di poter migliorare sostanzialmente la produzione e quindi la redditività del soprassuolo. Già pochi anni dopo il diradamento, ci si accorse che questo obiettivo non era realista, poiché l'accrescimento era troppo debole per produrre legname d'opera in grandi quantità e dimensioni. Mentre in un popolamento da seme e, parzialmente, anche nei cedui di faggio, gli alberi rimasti dopo il di-

radamento reagiscono fortemente recuperando la perdita di accrescimento causata dalla riduzione del numero di alberi effettuata col diradamento, nei popolamenti cedui di castagno e quercia di Novaggio, la capacità di reazione si è rilevata minima causando una notevole riduzione della produzione complessiva.

Seguendo lo sviluppo dei popolamenti, si è potuto osservare che dopo il dirado, il popolamento si è richiuso nell'arco di pochi anni, probabilmente anche grazie all'abbassamento e conseguentemente allargamento delle parti esterne delle chiome ancora flessibili. In seguito però, le corone degli alberi hanno reagito in maniera talmente debole che non è più stato necessario intervenire con un secondo diradamento. In pratica gli alberi candidati favoriti nel corso del primo intervento, nei seguenti 20 anni non hanno più avuto bisogno di un successivo diradamento in loro favore.

Sulla scorta di quanto appreso negli anni questo sviluppo è facilmente spiegabile. Il castagno e le specie consociate della quercia, presentano allo stadio di sviluppo della fustaia un carattere accentuatamente eliofilo; è un dato acquisito che queste specie, allo stadio della fustaia, non sono più in grado di rigenerare e ampliare la loro chioma se la situazione di forte concorrenza agli stadi di sviluppo precedenti ne hanno provocato un eccessivo ridimensionamento.

Alle stesse considerazioni è giunto anche il gruppo di lavoro francese «Groupe de travail Châtaignier», secondo il quale il primo intervento di diradamento in un popolamento ceduo castanile deve avvenire entro il 15mo anno di vita, e meglio ancora entro il 12mo. Il gruppo di lavoro mette pure in guardia sugli effetti negativi di un tardivo e forte intervento di diradamento: formazione di succhioni e perdita di accrescimento (SEVRIN, 1994). FONTI (1997), nelle sue ricerche conferma inoltre che i diradamenti tardivi di forte intensità aumentano le probabilità di comparsa della cipollatura del castagno.

Dal punto di vista della qualità, tenendo presente che si tratta unicamente di indicazioni di tendenza, il diradamento ha permesso di ottenere un sensibile miglioramento della qualità generale del popolamento, anche se il grado raggiunto non può certo competere con assortimenti di altri tipi di bosco. Va inoltre espressa una riserva per quanto riguarda la problematica della cipollatura, non trattata nel presente studio, e che, come citato, potrebbe rappresentare il fattore di deprezzamento più importante.

Pure la mescolanza, essendo direttamente modificabile con il diradamento, è stata positivamente influenzata dall'intervento nella misura in cui ciò era possibile dal materiale a disposizione.

Per quanto riguarda la rinnovazione, anche se una valutazione è prematura in quanto il processo di conversione è solo nella fase iniziale, ad eccezione di qualche sparuto gruppo di semenzali (attecchiti laddove presenti gli alberi da seme), la rinnovazione da seme non ha generalmente potuto insediarsi. Le conoscenze acquisite nel corso degli ultimi anni indicano che in cedui simili la rinnovazione da seme è fortemente ostacolata dalla grande concorrenza nello spazio aereo e sotterraneo esercitata dalle ceppaie, grazie alla loro notevole capacità pollonante e ai periodici stress idrici caratteristici di queste stazioni secche (cfr. OTT e CONCEPRIO, 2000). Su stazioni umide quali ad esempio l'*Aruncus-Fraxinetum castanosum* (E+K no. 33), la rinnovazione sotto schermo dopo diradamenti, funziona senza problemi.

Nell'ambito di questo studio non si è potuto approfondire tale aspetto, quantomeno si può affermare che le osservazioni fatte sul terreno non evidenziano una tendenza di insediamento della rinnovazione naturale. Un tipo di apertura come quello eseguito con il diradamento del 1976 (diffuso – uniforme su tutta la superficie), non sembrerebbe quindi adatto all'introduzione della rinnovazione da seme.

Quali indicazioni pratiche di gestione si possono trarre dalle esperienze di Novaggio? Occorre innanzitutto tenere conto delle mutate condizioni quadro intercorse da quando furono istituiti questi esperimenti fino ad oggi.

Dal profilo economico nel 1976, l'intervento di dirado così come realizzato, era sostenibile, poiché la vendita del legname permetteva ancora di coprire i costi d'intervento. Oggigiorno invece questi interventi risulterebbero chiaramente deficitari a causa dell'aumento dei costi della manodopera e della svalutazione della materia prima legno. Bisognerebbe quindi orientarsi su interventi che permettano una maggiore razionalizzazione dei mezzi impiegati.

Dal punto di vista selvicolturale, l'introduzione del concetto di multifunzionalità ha avuto quale conseguenza più diretta il fatto che la funzione produttiva non è più necessariamente la funzione prioritaria di tutta l'area boschiva, come verosimilmente era il caso negli anni 1970. Ad importanti aree boschive del cantone Ticino vengono ad esempio riconosciute funzioni di protezione diretta, funzioni di protezione della natura o funzioni sociali prioritarie. I criteri di gestione selvicolturale devono orientarsi di conseguenza e garantire le funzioni prioritarie definite. In questo senso per trarre delle indicazioni di gestione dai risultati delle parcelle sperimentali di Novaggio è bene precisare che questi interventi furono concepiti nell'ottica di un miglioramento della produzione e qualità del popolamento.

In casi analoghi, cioè nei cedui castanili puri con una funzione produttiva prioritaria, degli interventi come quelli sperimentati a Novaggio sono sconsigliati. La via da seguire può essere quella tradizionale del ceduo con tagli rasi a turni brevi e la produzione di paleria. In questo modo oltre a ottimizzare la produzione del soprassuolo si riesce anche a razionalizzare gli interventi e l'impiego dei mezzi di esbosco. Un'alternativa alla ceduzione può essere rappresentata dalla conversione in fustaia mediante tagli di sgombero su superfici ottimali, non troppo estese. Questo tipo di taglio porta a degli ottimi risultati per esempio sulle stazioni del faggio o delle frondifere nobili, a condizione che siano presenti sufficienti alberi da seme. Degli esperimenti in tal senso si stanno conducendo nel progetto di Novaggio sin dall'inizio degli anni '90. Per contro, dove la funzione protettiva è preponderante e, per esempio, per motivi di premunizione dai pericoli naturali (caduta sassi, erosione) è prioritario mantenere una copertura minima del suolo, il diradamento dei polloni può restare una misura proponibile.

Nelle quercete con castagno, le modalità d'intervento sono invece più complesse. Il trattamento di tutte le specie appartenenti al genere della quercia è piuttosto delicato e avviene con successo prevalentemente su popolamenti puri sufficientemente estesi. In presenza di un popolamento misto occorre probabilmente fare quanto più è possibile per favorire le querce cercando di contrastare le specie a forte concorrenza come il castagno. Al Sud delle Alpi non è comunque più pensabile di ottenere una pregiata produzione su larga scala di querce da soprassuoli misti.

Concludendo si può affermare che oggigiorno si dà per scontato che lo sviluppo dei castagni liberati con un intervento di diradamento tardivo, a causa della forte tendenza a produrre succhioni, al pericolo di insolazione eccessiva e alla cipollatura, non permette di ottenere un miglioramento del soprassuolo. Nel caso specifico si è potuto constatare come neanche le roverelle e i cerri presenti in un popolamento misto in parte invecchiato, possono garantire, un notevole apporto produttivo e qualitativo.

Malgrado siano trascorsi diversi anni da quando Leibundgut abbozzò e promosse le tecniche della conversione del ceduo castanile per la regione del cantone Ticino, que-

sta tematica rimane di stretta attualità, anche se chiaramente metodi e obiettivi sono stati nel frattempo affinati grazie alle nuove conoscenze acquisite. Secondo Piusi (PIUSI, 1994: Selvicoltura generale, pag. 334) «la conversione del ceduo semplice (matricinato) in fustaia è attualmente il problema più comune della selvicoltura italiana, così come lo è stato, con alterne vicende, nella selvicoltura europea (francese e germanica soprattutto) a partire dalla fine del diciottesimo secolo». Per questa ragione, malgrado i risultati parziali insoddisfacenti, è quanto mai importante proseguire la gestione delle parcelle sperimentali di Novaggio conformemente agli obiettivi iniziali, in modo da permettere a tempo debito una valutazione dell'intero processo di conversione.

Riassunto

La presente ricerca ebbe inizio negli anni '70 per esaminare degli aspetti già oggetto di esperimenti nell'Altipiano svizzero per l'altofusto e il ceduo composto. Nell'ambito del processo di conversione del ceduo in altofusto, l'obiettivo era quello di esaminare i benefici di diradamenti selettivi a favore dei candidati sulla qualità, sulla mescolanza, sulla produzione e sulla rinnovazione all'interno di un ceduo castanile.

Si individuaron due popolamenti sufficientemente estesi e omogenei: un tipico ceduo di castagno e un ceduo castanile con una forte presenza di cerro e di roverella. All'interno di ognuno di essi si delimitarono due parcelle simili.

Dopo il 1° rilievo nel 1975 e la designazione dei candidati, nel 1976 all'interno dei popolamenti una parcella fu oggetto di diradamento, mentre l'altra non fu toccata. Nel 1980 si eseguì un secondo rilievo, infine nel 1996/1997 fu la volta di quello finale.

I risultati confermano in gran parte quanto si è appreso sul castagno e sul ceduo castanile nel corso degli ultimi 20 anni. Essi documentano le nozioni acquisite nel frattempo in modo empirico. Anche per quanto concerne il comportamento selvicolturale delle querce (qui il cerro e la roverella), sebbene queste specie siano state considerate solo marginalmente dall'esperimento, si sono avute perlopiù delle conferme.

In sostanza i dati dimostrano che l'accrescimento del ceduo invecchiato (età superiore ai 20 anni) è troppo debole per poter compensare la perdita di massa (volume) che avviene con l'eliminazione degli alberi prelevati con un diradamento. La dinamica di crescita del castagno impedisce da parte sua la buona riuscita delle tecniche di diradamento valide per l'altofusto o il ceduo composto. Nei popolamenti misti, la scarsa competitività e capacità di reazione della roverella e del cerro non riescono a compensare questi deficit quantitativi e qualitativi.

Sulla scorta dei risultati presentati in questa pubblicazione si può confermare quanto già anticipato dalla pratica: i diradamenti nei cedui castanili invecchiati così come eseguiti a Novaggio non permettono di incrementare la produzione e la qualità di un aggregato di ceduo di castagno.

Zusammenfassung

Beitrag zur Durchforstungsproblematik in gealterten, über 25-jährigen Kastanien-Niederwäldern: Untersuchungsergebnisse aus zwei Versuchsflächen (1975 bis 1997) in Novaggio, Kt. Tessin

In welchem Masse sind die praktischen und wissenschaftlichen Durchforstungserfahrungen in ehemaligen Mittelwäldern und Hochwäldern des schweizerischen Mittellandes auf Kastanien-Niederwälder der Alpensüdseite übertragbar? Angesichts der

Vernachlässigung der Kastanien-Niederwälder wurde diese Frage anfangs der siebziger Jahre aktuell.

In diesem Sinne war unsere Versuchsanlage vor allem auf die Beantwortung der folgenden Fragen ausgerichtet: Welche Beiträge kann die Auslesedurchforstung zur langfristigen Überführung der Kastanien-Niederwälder leisten, speziell zur Verbesserung der Holzproduktion, der Qualität, der Vitalität, der Baumartenmischung bis schliesslich zur Einleitung der natürlichen Kernwuchsverjüngung?

Es wurden zwei genügend grosse und möglichst homogene Bestände ausgesucht. Einerseits ein typischer Kastanien-Niederwald und andererseits ein solcher mit starker Zerr- und Flaumeichen-Beimischung. Innerhalb dieser zwei Bestände wurde je ein Versuchsflächenpaar mit je 50 Aren Flächengröße eingerichtet: die eine Fläche mit Durchforstung, die andere ohne.

1975 erfolgte eine sehr detaillierte Zustandserhebung auf den vier Teilflächen. Alle Bäume über 8 cm Brusthöhendurchmesser wurden dauerhaft nummeriert, kluppiert, in Anlehnung an die IUFRO-Klassierung beurteilt und die Ausleseebäume wurden markiert. 1976 wurden die dafür vorgesehenen zwei Teilflächen durchforstet. 1980 erfolgte eine zweite Zustandserhebung und 1996/1997 die abschliessende.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen und belegen weitgehend die in den letzten 20 Jahren gesammelten praktischen Erfahrungen mit den gealterten Kastanien-Niederwäldern auf trockenen Standorten, und ebenso verhält es sich mit den beigemischten Zerr- und Flaumeichen.

Diese gealterten, über 25-jährigen Niederwälder vermögen den durch die Durchforstung bewirkten Vorratsabbau auch längerfristig nicht mehr zu kompensieren. Offenbar werden das Wachstum sowie die Reaktionsfähigkeit dieser gealterten Stockausschlagbestände mit fortschreitender Alterung stark vermindert. Als ausgeprägte Lichtbaumarten können die Kastanien und Eichen ihre Kronen in der Baumholzstufe nicht mehr genügend regenerieren, sobald diese durch den vorangegangenen Konkurrenzdruck zu stark verkleinert worden sind.

Insgesamt belegen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse unsere praktischen Beobachtungen und Erfahrungen: Die auf den Standorten der Alpennordseite gewonnenen Durchforstungserfahrungen können nicht auf die Kastanien-Niederwälder auf den trockeneren Standorten der Alpensüdseite übertragen werden. Die in unserer Untersuchung angewandte Durchforstungstechnik kann aus unserer vorläufigen Sicht keine wesentlichen Beiträge leisten zur Verbesserung gealterter Kastanien-Niederwälder auf trockenen Standorten der Alpensüdseite.

Summary

Study of the Problem of Thinning Ageing Chestnut Coppice Forest over 25-Years-Old: Findings from Two Study Areas near Novaggio, in the Canton of Ticino (1975–1997)

A study was undertaken to determine the extent to which practical and scientific results of a study in the Swiss Central plateau can be applied to the chestnut coppice to the south of the Alps in Switzerland. The Central plateau study was carried out using selective thinning in former coppice with standards and seedling forests. The neglect of the chestnut coppices which occurred during the early 1970s made this a topical issue at the time.

With this in mind, our experiment was primarily aimed at answering the following question:

Can selective thinning contribute to the long-term transformation of these chestnut coppices, and eventually bring about natural regeneration through seedlings? Particular

interest was paid to the effect it has on improving timber production, timber quality, vitality, and species mixture.

Two stands were selected for the study: these were sufficiently large to produce valid results, and had as homogeneous a structure as possible. One was a typical stand of chestnut coppice forest; the other contained chestnut coppice but also had a high proportion of Turkey oak and pedunculate oak. Two sub-plots of 50 ares were marked out on each stand; selective thinning was carried out on one sub-plot, the other was left untouched.

In 1975, the condition of the four sub-plots was surveyed in great detail. All trees with a DBH of over 8 cm were permanently numbered, measured with calipers, and classified on the basis of the IUFRO system. The trees selected for culling in the two relevant sub-plots were then marked. In 1976, these trees were felled as planned. A second survey was conducted in 1980 and a final one carried out in 1996/97.

Our findings largely match and confirm the practical experience gained over the last 20 years when thinning ageing chestnut coppice on dry sites, including those with an intermixture of Turkey and pedunculate oak.

Coppice forests over the age of 25 were unable to replenish the loss of timber reserves by thinning. Both their growth and ability to react diminish greatly with age. As strongly light-demanding trees, the chestnuts and oaks in the saw-timber stage are unable to sufficiently regenerate their crowns once these are reduced by too great an extent through pressure from competing trees.

Altogether, these findings match our practical observations and experiences. Thinning techniques used on sites to the north of the Alps cannot be applied to the chestnut coppice forests in dry sites to the south. We can conclude that the technique used in this study will not significantly improve the condition of chestnut coppice forests in dry sites to the south of the Alps.

Translation: MARGARET J. SIEBER

Résumé

Contribution à la problématique de l'éclaircie dans les vieux taillis de châtaigniers, âgés de plus de 25 ans: résultats de recherches effectuées sur deux placettes d'essai (1975–1997) à Novaggio, dans le canton du Tessin

Dans quelle mesure les expériences pratiques et scientifiques au sujet de l'éclaircie dans les anciens taillis-sous-futaie et les futaies du Plateau suisse sont-elles applicables aux taillis de châtaigniers du versant sud des Alpes? Vu le délaissement des taillis de châtaigniers, la question est devenue actuelle au début des années septante.

Un dispositif d'essai a été installé dans le but de pouvoir répondre avant tout aux questions suivantes: dans quelle mesure une éclaircie sélective peut-elle contribuer à la conversion à long terme des taillis de châtaigniers, en particulier à l'amélioration de la production de bois, de la qualité, de la vitalité, du mélange des essences, et finalement, favoriser l'implantation d'un rajeunissement naturel par semis?

Deux peuplements suffisamment grands et aussi homogènes que possible ont été choisis. Il s'agit d'une part d'un taillis de châtaigniers typique et d'autre part d'un peuplement fortement mélangé de chênes chevelus et pubescents. On a aménagé deux placettes d'essai de 50 ares à l'intérieur de chacun de ces deux peuplements. L'une des surfaces a subi des éclaircies, l'autre non.

En 1975, on a effectué un relevé très détaillé de l'état des quatre placettes. Tous les arbres d'un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 8 cm ont été numérotés de façon permanente, inventoriés et taxés en s'appuyant sur la classification

IUFRO. Les arbres d'élite ont été marqués. En 1976, on a éclairci les deux surfaces prévues. On a entrepris un deuxième relevé en 1980, puis le relevé final en 1996/1997.

Les résultats des analyses confirment et attestent dans une large mesure les expériences pratiques faites durant les vingt dernières années dans les vieux taillis de châtaigniers sur stations sèches, et il en est de même pour les taillis mélangés de chênes chevelus et de chênes pubescents.

Les taillis âgés de plus de 25 ans ne sont plus en mesure, même à long terme, de compenser la diminution du volume sur pied résultant de l'éclaircie. Il semble que la croissance et la capacité de réaction de ces vieux peuplements issus de rejets diminue fortement avec l'âge. Si les houppiers des châtaigniers et des chênes, essences de lumière typiques, ont trop souffert de la concurrence initiale, les arbres ne sont plus en mesure de les régénérer suffisamment une fois arrivés au stade de la futaie.

En gros, les résultats des examens ci-dessus confirment nos observations et expériences pratiques: les expériences faites sur les stations du versant nord des Alpes ne peuvent pas être appliquées aux taillis de châtaigniers des stations sèches du versant sud. D'après ces constatations provisoires, la technique d'éclaircie utilisée durant notre étude ne peut contribuer de manière substantielle à l'amélioration des taillis de châtaigniers âgés des stations sèches du versant sud des Alpes.

Traduction: STÉPHANE CROPTIER

Bibliografia

- BERNETTI, G., 1995: *Selvicoltura speciale*; UTET, Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino, Scienze forestali e ambientali.
- EIDG. ANSTALT FÜR DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN, 1988: *Schweizerisches Landesforstinventar, Ergebnisse der Erstaufnahme 1982–1986*; Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, Berichte Nr. 305.
- ELLENBERG, H., KLÖTZLI, F., 1972: *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz*; Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, Mitt. 48, Heft 4.
- FONTI, P., 1997: *Caratterizzazione di un soprassuolo e dei polloni in un ceduo di castagno (Castanea sativa Mill.) a Novaggio, Ticino, e studio del loro influsso sulla qualità del legno, in particolare sulla cipollatura*. Lavoro di Diploma, Prof. Holzwissenschaft, D-WAHO, ETH-Zürich (unveröffentlicht).
- LEIBUNDGUT, H., AUER, C., WIELAND, C., 1971: *Ergebnisse von Durchforstungsversuchen 1930–1965 im Sihlwald*; Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, Mitt. 47, Heft 4.
- LEIBUNDGUT, H., 1975: *Il trattamento dei boschi della regione castanile del cantone Ticino, Schweiz. Z. Forstwes. 126, 10: 750–759.*
- LEIBUNDGUT, H., 1966: *Die Waldpflege*, 1. Auflage, P. Haupt Bern-Stuttgart.
- LEIBUNDGUT, H., 1984: *Die Waldpflege*, 3. Auflage, P. Haupt Bern-Stuttgart.
- LÜTHY, D., 1988, *Crescita di giovani piantagioni su microstazioni adiacenti diverse in relazione alla microtopografia, nonché alla formazione pedologica e vegetale nel Sottoceneri – Lavoro di diploma: Politecnico federale di Zurigo – Facoltà d'ingegneria forestale.*
- MARIOTTA, S., 1997: *35 anni di progetti di risanamento pedemontano castanile: UFAPF (Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio) Documenti ambiente n. 69, Foreste.*
- OTT, E., 1977: *Die Patriziatswäldungen von Novaggio im Malcantone als Lehr- und Forschungsobjekt der ETH Zürich. Schweiz. Z. Forstwes. 128, 6: 411–424.*
- OTT, E., CONCEPRIO, F., 2000 (in preparazione): *Tagli a strisce per l'introduzione della rinnovazione da seme nei cedui castanili a Novaggio, Ticino.*
- PIUSSI, P., 1994: *Selvicoltura generale*; UTET, Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino, Scienze forestali e Ambientali.
- SEVRIN, F., 1994: *Améliorer les taillis de châtaignier*; Forêt-entreprise n° 97: 13–17.

Autori:

PD Dr. ERNST OTT, Cattedra di selvicoltura di montagna, Politecnico federale di Zurigo, CH-8092 Zurigo;
 FABRIZIO CONCEPRIO e ANDREA PEDRINI, Studio d'ingegneria, Lucchini – David – Mariotta SA, CH-6760 Faudo.