

Primi risultati dendro-auxometrici da aree di saggio in cedui sottoposti a taglio di conversione

Oxf.: 222 : 226 : 524.3 : 562

RIASSUNTO

Si riportano i primi dati sperimentali ottenuti da aree di saggio impostate per facilitare e perfezionare le stime provvigionali di piani di assestamento redatti per boschi del Trentino meridionale.

Dopo una breve nota sulla metodologia seguita e sulle caratteristiche bio-ecologiche dei cedui esaminati, sono messi a confronto tre metodi per il calcolo della consistenza provvigionale.

Successivamente vengono evidenziati i risultati di un taglio di conversione su densità, provvigione, composizione dendrologica e resa in legna da ardere di alcuni soprassuoli, con una prima analisi degli effetti incrementali.

1 - PREMESSA

Nella redazione dei piani di assestamento dei patrimoni silvo-pastorali del Trentino l'attenzione del tecnico, fino a qualche anno fa, era accentrata prevalentemente sui boschi ad altofusto, in quanto soprassuoli più rappresentati come estensione, di notevole valore economico e di massima efficacia per la stabilità idrogeologica. Il ceduo invece godeva di scarsa considerazione per vari motivi:

a - distribuzione prevalente nella parte centro-meridionale del territorio provinciale, in proprietà boscate a scarsa resa econo-

SUMMARY

Here are presented the first data obtained from the experimental plantations designed to improve methods of estimating the yield from the plantations in the woods of south Trentino.

Following a brief note on the methods adopted and on the bio-ecological characteristics of the copses examined there is a comparison of three possible methods used to calculate yield.

Then are shown the effects of cross-breeding on density, supply, dendrological composition and yield in firewood of some trees, with an initial analysis of the effects on subsequent growth.

mica e dove, quindi, l'assestamento è stato posticipato rispetto alle proprietà di maggior valore attuale o futuro perché a prevalenza di fustaia;

b - prezzi di macchiatico negativi in conseguenza di forti aumenti dei costi di utilizzazione e di una notevole diminuzione di richiesta degli assortimenti legnosi propri di questa forma di governo, sia per la diffusione di combustibili alternativi e più economici della legna da ardere, sia per la sostituzione del legno nella paleria agricola con altri materiali;

c - considerazione che un lungo periodo di riposo avrebbe avuto, specie nei cedui

molto antropizzati nel passato, un effetto positivo non solo sulla produttività (capitalizzazione della provvigione con costituzione di grandi riserve per il futuro) ma anche sulla ricostituzione per via naturale di sistemi a maggior equilibrio bio-ecologico.

Già nel 1970, con i piani economici delle proprietà comunali di Borgo Valsugana e di Castelnuovo, ci si pose però il problema se non fosse preferibile, invece di una ricostituzione naturale sempre a tempi piuttosto lunghi, studiare più in dettaglio le diverse condizioni dei boschi cedui esistenti per poter accelerare il loro miglioramento mediante specifici interventi colturali. Di qui la prima serie di aree di saggio in Val di Sella.

Dalla seconda metà degli anni settanta il problema dei cedui riacquista tutta la sua importanza per varie cause, fra le quali le più importanti sono:

a - l'improvviso aumento della domanda di legna da ardere in conseguenza della crisi del petrolio (aumento del costo dei combustibili derivati) e di un ritorno all'utilizzazione in proprio delle «sorti di legna» da parte dei censiti aventi diritto per maggior disponibilità di tempo libero e per necessità di bilancio economico familiare;

b - affinamento della politica forestale provinciale in funzione dello sviluppo delle conoscenze della selvicoltura naturalistica e della necessità sociale di un migliore uso del territorio legato al massimo grado di stabilità ecologica;

c - possibilità, attraverso il finanziamento pubblico (totale o parziale), di rendere economicamente fattibili gli interventi colturali creando così nuovi posti di lavoro (per di più in una attività sicuramente non inquinante), rallentando lo spopolamento della montagna ed i relativi fenomeni negativi (degrado delle sistemazioni idraulico-agrarie, carenza di manodopera, ecc.).

Se per le fustaie sono ormai ben definiti i parametri e i metodi di razionale coltivazione, salvo approfondire in molti casi la relazione fra rinnovazione naturale e tipo di

trattamento, per i cedui manca un sufficiente supporto tecnico-sperimentale di dati dendro-auxometrici (provvigione, incremento e composizione normale, ecc.) comparabili, cioè derivanti da metodi di analisi standardizzati.

Con i piani economici di Terragnolo, Vallarsa ecc. (1977, e successivamente di altri comuni del Trentino meridionale e sud-occidentale, si sono imposte nuove aree di saggio per avere dati attuali sicuri sull'entità delle provvigioni dendrometriche reali e degli incrementi medi, nonché una prima base di valutazione dell'opportunità nelle conversioni e della resa economica, nel futuro (prima revisione del piano di assestamento) la serie di incrementi dei soprassuoli convertiti e non, le eventuali variazioni di composizione e di struttura, il grado di tendenza alla coniferazione naturale e, comunque, tutta una serie di informazioni indispensabili per scegliere i tempi, i metodi e la localizzazione delle conversioni.

La ricerca impostata, pur se attraverso notevoli difficoltà (incertezza nella scelta del sistema di rilievo e di cubatura, anche in previsione della durata; carenza di manodopera; scarsità di tempo e di mezzi finanziari, ecc.), ha portato ad alcune conclusioni che si ritengono abbastanza significative per essere pubblicate.

2 - METODOLOGIA

Per la determinazione della consistenza provvigionale e dell'incremento della sola componente a latifolia dei boschi cedui, sono state realizzate numerose aree di saggio, scelte in diverse zone del Trentino sia per una visione territoriale più completa sia in funzione della compilazione dei relativi piani economici.

2.1. - Localizzazione delle aree e rilievi eseguiti

Le superfici di campionamento sono tutte rintracciabili sul terreno nelle seguenti località:

Val di Sella (Borgo Valsugana), località Buse Mochene (sezione 79 del piano economico); 4 aree di saggio di 1000 mq ciascuna (33 m x 30 m); quota intorno ai 1200 m, esposizione prevalente Sud, substrato geologico calcareo morenico. Queste 4 aree di saggio sono state confinate nel 1970 dopo un taglio di conversione effettuato a cura dell'Ispettorato Distrettuale delle Foreste. Il primo cavallettamento ad 1,30 m da terra risale alla fine di agosto del 1970, con suddivisione per specie e per classi diametriche di 5 in 5 cm di tutti gli assi presenti. Durante questa operazione si è proceduto al rilevamento delle altezze di un sufficiente numero di soggetti. Di queste aree di saggio la «D» non viene considerata in questa ricerca dato che il soprassuolo è costituito da una perticaia a prevalenza di abete rosso. Nel 1972 è stato effettuato un secondo cavallettamento nell'area di saggio «B»; nel novembre 1981 è stato inoltre condotto un successivo cavallettamento in tutte le aree di saggio, seguendo i criteri adottati nelle analoghe operazioni precedenti.

Valle di Terragnolo, presso il Passo della Borcola: 3 aree di saggio di 5000 mq ciascuna (100 m x 50 m, l'area è stata aumentata per avere dati più significativi); quota 1100 m s.l.m. circa, esposizione variabile, substrato geologico calcareo detritico-morenico; soprassuolo prevalente a faggio di varia età, un tempo tagliato a sterzo ma non più utilizzato da 17 anni circa. Rilievi effettuati: confinazione con vernice azzurra per un facile riconoscimento futuro; cavallettamento nel giugno 1977 ad 1,30 m di tutti gli assi presenti da 0 cm in su e suddivisione per specie ed in classi diametriche di 2 in 2 cm. Per l'area di saggio «A» (località Malga Gulva, sez. n. 48 del piano economico del Comune di Terragnolo) ai primi di luglio dello stesso anno è stato effettuato un taglio di conversione da parte del personale forestale del Distretto di Rovereto, con indicazione di rilasciare 700-800 matricine per ettaro.

Nel corso di questa operazione sono state rilevate le altezze di numerose piante, sia

dentro che fuori l'area di saggio; si è proceduto inoltre alla pesatura in loco del materiale tagliato con suddivisione in paleria, ramaglia e frascome (quest'ultimo per campionamento). Nel giugno 1978 è stato eseguito un secondo cavallettamento di tutti gli assi presenti, con suddivisione per specie e diametro come l'anno precedente.

Vallarsa, presso il Passo di Pian delle Fugazze: 3 aree di saggio di 5000 mq ciascuna (100 m x 50 m); quota 1200 m s.l.m. circa, esposizione Nord - Ovest, substrato geologico dolomia; soprassuolo prevalente a faggio di varia età non utilizzato da parecchi anni. Rilievi effettuati: confinazione nel 1977 e successivo cavallettamento ad 1,30 m da terra di tutti gli assi presenti con suddivisione per specie e per classe diametrica di 2 in 2 cm e rilevamento delle altezze di un sufficiente numero di piante. Per motivi di tempo e di costo non si è provveduto fino ad ora al previsto taglio di conversione.

Valle di Ledro, località Fraghina (sezione n. 38 del piano economico del Comune di Bezzecca); 1 area di saggio di 5000 mq; quota 1300 m. s.l.m. circa; esposizione Sud-Ovest; substrato calcareo morenico; soprassuolo prevalente di faggio di varia età non utilizzato da circa 25 anni. Rilievi eseguiti: confinazione nell'aprile 1981 seguita da un taglio di conversione effettuato da personale dipendente dalla Stazione Forestale con prescrizione di rilasciare circa 700 - 800 matricine per ettaro; pesatura della massa prelevata e successivo cavallettamento di tutti gli assi rilasciati, suddividendoli per specie e classe diametrica di 5 in 5 cm, e rilievo delle altezze.

2.2. - Metodo di cubatura

Per la determinazione della consistenza provvisoria sono stati applicati 3 metodi, in modo da poter confrontare i diversi risultati finali.

Metodo delle tavole regionali di cubatura: adottando la tariffa risultante dalla curva ipsometrica costruita con le altezze rilevate,

è stata operata un'estrapolazione delle Tavole Regionali di cubatura per ottenere i volumi unitari delle serie diametriche da 1 cm in su.

Nel caso specifico delle aree di saggio in Val di Terragnolo e Vallarsa si sono trovati e applicati i seguenti valori di volume unitario:

diam. med. cm.	vol. mc.	diam. med. cm.	vol. mc.	diam. med. cm.	vol. mc.
1	0.002	11	0.035	21	0.190
3	0.005	13	0.050	23	0.245
5	0.010	15	0.075	25	0.300
7	0.015	17	0.100	27	0.420
9	0.024	19	0.140		

Metodo dell'area basimetrica: in questo caso il volume è stato ottenuto moltiplicando l'area basimetrica totale «G», ottenuta per sommatoria di ogni classe diametrica, per l'altezza media (12 m per Terragnolo e Vallarsa, 14 m per Sella 1970, 16 m per Sella 1981) e per il coefficiente di riduzione (variabile da 0.42 per Terragnolo e per Vallarsa a 0.45 per la Val di Sella e Val di Ledro).

Metodo dei pesi unitari: la massa, espressa in quintali, è stata determinata applicando la tavola a doppia entrata (diametro e altezza) calcolata da Del Favero per i boschi cedui del comune di Mell (Belluno), riportata nel 1980 negli «Atti» dell'Istituto di Ecologia e Selvicoltura della Facoltà di Scienze Forestali dell'Università di Padova.

Per le aree di saggio di Terragnolo e di Vallarsa sono stati applicati i seguenti pesi unitari per classe diametrica:

diam. cm.	q.li	diam. cm.	q.li	diam. cm.	q.li
1	0.013	11	0.48	21	2.33
3	0.028	13	0.71	23	2.95
5	0.060	15	1.00	25	3.64
7	0.150	17	1.35	27	4.25
9	0.300	19	1.78		

Per le aree di Val di Sella e di Val di Ledro sono stati invece adottati i seguenti valori:

classe diam.	diam. medio cm.	peso unit. q.li
0 - 5	2.5	0.04
5 - 10	7.5	0.23
10 - 15	12.5	0.81
15 - 20	17.5	1.82
20 - 25	22.5	3.30

2.3 - Calcolo degli incrementi

Per quanto riguarda il calcolo degli incrementi, correnti e percentuali, relativi sia all'area basimetrica sia alla massa, si è utilizzato il metodo di controllo, considerato come più preciso data la difficoltà di ottenere risultati attendibili con il succhiello di Pressler per le latifoglie.

3. RISULTATI

3.1. - Numero piante, area basimetrica e provvigione

Nella tabella n. 1 sono riportati i valori riferiti ad ettaro del numero di piante derivate dal cavallettamento totale prima del taglio. Pur avendo condotto tale cavallettamento con classi diametriche di 2 in 2 cm, si è preferito riassumere i dati in classi di 5 in 5 cm per evidenziare le variazioni di frequenza. A titolo indicativo si riporta in allegato (n. 5) il piedilista di cavallettamento originale di un'area di saggio abbastanza rappresentativa delle condizioni medie dei boschi esaminati. La frequenza evidentemente è massima nella prima classe diametrica per poi decrescere rapidamente, specie nelle zone prima trattate con taglio a sterzo. Nell'area «B» di Vallarsa la distribuzione diametrica sembra dimostrare invece come nell'ultimo taglio si sia proceduto con taglio a raso matricinato (rilascio di «matricine» sull'ordine di 100-200 allievi/ha).

Mancano purtroppo dati sufficientemente attendibili sui tempi e sui modi di utilizzazione delle varie aree e quindi non si possono fare considerazioni sulle variazioni del numero totale di assi rilevati. È abbastanza evidente comunque come la presenza di numerose piante di grosso diametro (aree Vallarsa «A» e «B») porti ad una riduzione notevole nel numero degli assi della prima classe diametrica, ossia dei polloni. La media di circa 9000 assi/ha sembra abbastanza rappresentativa della densità media dei cedui di faggio del Trentino meridionale, per soprassuoli attorno ai 20 - 25 anni di età e non eccessivamente degradati.

Nella tabella n. 2 per ogni area di saggio sono esposti i dati totali relativi all'area basimetrica totale, alla provvigione totale calcolata con i tre metodi sopra esposti ed alla composizione dendrologica (numero di assi, pesi e percentuali relative) con distinzione del faggio e delle altre latifoglie.

Interessante è notare come nelle medie i risultati provvigionali ottenuti con i tre metodi diano valori molto simili (ammessa la relazione $1 \text{ mc} = 10 \text{ q}$). A livello di singola area di saggio la discordanza è più o meno accentuata in funzione della diversa incidenza delle varie classi diametriche e del corrispondente numero di piante. Si è notato infatti che i volumi unitari delle Tavole Regionali relativi ai diametri piccoli tendono a dare provvigioni superiori a quelle ottenute con il metodo dei pesi unitari; la tendenza invece si inverte per le classi diametriche intermedie.

3.2. - Effetti di un taglio di conversione

Per evidenziare le variazioni del numero di assi, dell'area basimetrica e della provvigione conseguenti ad un taglio di conversione si riporta la tabella n. 3, con i dati relativi alla situazione prima (1977) e dopo (1978) tale intervento nell'area «A» di Terragnolo. In allegato (n. 5) sono riportati in dettaglio i piedilista dei due cavallettamenti totali.

Confrontando i vari dati si possono fare

alcune interessanti osservazioni:

a - poiché la massa utilizzata è stata pesata sul posto ottenendo un totale di 334 q/ha, il metodo di calcolo della provvigione più preciso sembra quello dei pesi unitari. Infatti con questo metodo l'utilizzazione risulta di 344 q/ha (errore del 3% circa), contro 350 q/ha (errore 5% circa) col metodo dell'area basimetrica e 396 q/ha (circa 19% di errore) con le tavole di cubatura;

b - l'errore ottenuto con le tavole di cubatura è particolarmente elevato per la prima classe diametrica, confermando la tendenza già rilevata;

c - il prelievo in numero di assi del 9% nella classe 5 - 10 cm ha comportato, nell'area basimetrica totale e nella provvigione, effetti superiori o eguali a quelli ottenuti col taglio dell'89% nella prima classe diametrica.

Per dare una visione più generale degli effetti di un taglio di conversione su densità e provvigione si riportano qui di seguito nelle tabelle n. 4 e n. 5 i risultati delle situazioni subito dopo tale intervento selvicolturale, precisando che in tutti tre i casi era stato prescritto un rilascio di 700 - 800 matricine/ha e che le persone che hanno diretto il taglio erano diverse per ogni zona.

Su tutte le aree il numero di piante rilasciate è risultato decisamente superiore a quello ottimale previsto; questo in particolare per Terragnolo dove per altro mancavano esperienze di riferimento. Sulle aree di Sella e di Terragnolo si sarebbe dovuto incidere di più (prelievo di altre 500 piante/ha almeno), rispettivamente sulla seconda classe diametrica per la prima località e sulla prima per l'altra zona.

All'analisi delle condizioni bio-ecologiche successive al taglio, la densità residua di Ledro sembra migliore; da osservare inoltre che anche a seguito di nevicate abbondanti e pesanti (fine ottobre 1981) non si sono registrati danni significativi.

Per quanto riguarda l'entità dell'utilizzazione, in via di larga massima, si può considerare che, con il rilascio di circa 1000 pian-

te/ha, il prelievo si aggira mediamente attorno ai 400 - 500 q/ha composti da stanghe e fasciname ed esclusa la ramaglia minuta. Con i dati relativi all'area «A» di Terragnolo la ripartizione percentuale del peso utilizzato per assortimento è risultato: stanghe (oltre i 4-5 cm di diametro) 68%; fasciname 21%; ramaglia minuta 11%. Con tale sistema si preleva circa il 45% sia dell'area basimetrica che della provvigione iniziale.

3.3. - Determinazione degli incrementi

Per determinare gli incrementi correnti e percentuali di area basimetrica e di massa (in quintali) in un ceduo sottoposto a taglio di conversione, sono stati analizzati i dati medi complessivi (rapportati ad ettaro) delle aree di saggio della Val di Sella, distinguendo il faggio dalle altre latifoglie, rappresentate da acero, carpino, citiso, nocciuolo, ciliegio, sorbus aucuparia e aria.

Nella tabella n. 6 sono riportati i dati assoluti e percentuali relativi al numero di piante, all'area basimetrica e alla massa in quintali, suddivisi per classe diametrica, riferiti ai due inventari successivi (1970 e 1981), ricordando che il taglio di conversione è stato eseguito nell'autunno del 1969. Va precisato inoltre che per i dati del 1981 sono stati considerati due casi (idem per la tabella n. 7): il primo comprensivo di tutti gli assi cavallettati (quindi anche i nuovi polloni che in 11 anni hanno raggiunto 1.30 m da terra) e il secondo in cui sono state conteggiate solo le piante presenti nel 1970 (cioè senza i nuovi ricacci).

Interessante è notare che il faggio presenta un incremento % di massa molto sostenuto e sempre maggiore di quello delle altre latifoglie. Va evidenziata inoltre la scarsa differenza dell'incremento corrente e % di area basimetrica e di massa fra il caso che comprende anche i nuovi polloni e quello senza.

Per evidenziare meglio e verificare l'andamento degli incrementi durante gli 11 anni considerati, per l'area «B» di Val di Sella

Tabella 1 Numero di assi/ha. e percentuali prima del taglio

	cm 0 - 5		cm 5 - 10		cm 10 - 15		cm 15 - 20		cm 20 - 25		cm > 25		Tot. lat.		Conifere
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
	Terragnolo «A»	6948	83	944	11	380	5	96	1	38	—	12	—	8418	100
Terragnolo «B»	10246	86	1260	11	234	2	84	1	34	—	8	—	11866	100	62
Terragnolo «C»	7616	79	1286	15	528	5	108	1	8	—	—	—	9546	100	168
Vallarsa «A»	5730	88	252	4	322	5	142	2	72	1	12	—	6530	100	6
Vallarsa «B»	3506	79	538	12	142	3	46	1	82	2	110	2	4424	100	44
Vallarsa «C»	10828	82	1574	12	706	5	48	1	8	—	2	—	13166	100	4
Medie	7479	83	976	11	385	4	87	1	40	1	24	—	8992	100	—

Tabella 2 Numero di assi/ha e percentuali per area di saggio

	N. piante	Area basim. mq/ha	Ø medio cm.	Provvigione			COMPOSIZIONE							
				I met	II met.	III met.	Faggio		Altre		Faggio		Altre	
				Tavole regionali mc.	G x 12 x 0,42 mc.	Peso q.li	N	%	N	%	Peso q.li	%	N	%
Terragnolo «A»	8418	16.53	5.0	82.7	83.31	872.5	6728	80	1690	20	806	92	67	8
Terragnolo «B»	11866	16.91	4.3	89.67	85.23	868.3	7400	62	4466	38	676	78	193	22
Terragnolo «C»	9546	20.1	5.2	95.43	101.3	994.9	6642	70	2904	30	873	88	122	22
Vallarsa «A»	6530	15.23	5.4	79.73	76.76	866.3	5568	85	962	15	849	98	17	2
Vallarsa «b»	4424	16.78	6.9	96.39	84.57	1021.2	3058	69	1366	31	954	93	67	7
Vallarsa «C»	13166	22.67	4.7	109.33	114.26	1103.4	10628	81	2538	19	960	87	144	13
Medie	8992	18.04	5.1	92.2	90.9	954.4	6671	74	2321	26	853	89	101	11

Tabella 3 Numero di assi/ha e percentuali per classe diametrica

		0 - 5		5 - 10		10 - 15		15 - 20		20 - 25		> 25		Totale
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Numero assi	N 1977	6948	83	944	11	380	5	96	1	38	—	12	—	84.18
	N 1978	784	52	324	21	278	18	88	6	36	2	8	1	15.18
	differenza	61.64	89	620	9	102	2	8	—	2	—	4	—	69.00
Area basimetrica	mq. 1977	3.04	18	4.47	27	4.60	28	2.39	14	1.41	9	0.62	4	16.53
	mq. 1978	0.37	4	1.63	17	3.58	38	2.06	21	1.46	15	0.49	5	9.59
	differenza	2.67	38	2.84	40	1.02	14	0.33	5	-0.05	1	0.13	2	6.94
Volume I metodo tavole regionali	mc. 1977	24.7	30	17.2	21	17.7	21	11	13	—	10	4.1	5	82.7
	mc. 1978	2.9	7	6.3	15	13.5	31	10	23	7.5	17	2.9	7	43.1
	differenza	21.8	55	10.9	28	4.2	11	1	2	0.5	1	1.2	3	39.6
Volume II metodo G x H x f: mc	mc. 1977	15.32	18	22.53	27	23.18	28	12.04	14	7.11	9	3.12	4	83.31
	mc. 1978	1.86	4	8.22	17	18.04	37	10.38	22	7.36	15	2.47	5	48.33
	differenza	13.46	38	14.31	41	5.14	14	1.66	5	-0.25	—	0.65	2	34.97
Peso II met. q.li	q.li 1977	150.4	17	191.7	22	241.9	28	145	17	97.2	11	46.2	5	872.4
	q.li 1978	17.7	3	71.7	14	184.2	35	131.8	25	90.4	17	31.6	6	527.4
	differenza	132.7	39	120	35	57.7	17	12.2	3	6.8	2	14.6	4	344

sono stati elaborati i rilievi del cavalletta-
mento intermedio 1972. I dati di confronto
dei tre inventari, rapportati ad ettaro, sono
riportati nella tabella n. 8 e nei diagrammi
seguenti.

Tab. n. 6: Val di Sella «A»+«B»+«C», situazioni nel 1970 e 1981 (valori ad ettaro)

	0 - 5			5 - 10			10 - 15			15 - 20			20 - 25			Totale					
	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	%	Altre	%	Tot.	
Numero assi	1 1970	50	68	118	590	98	688	317	134	451	23	20	43	3	—	3	983	75	320	25	1303
	2 1981 Assi totali	884	485	1369	241	56	297	459	135	594	195	66	261	26	—	26	1805	71	742	29	2547
	3 1981 Solo assi 1970	50	65	115	254	55	309	459	134	593	195	66	261	26	—	26	983	75	320	25	1303
	Diff. 2 - 1	834	417	1251	-349	-42	-391	142	1	143	172	46	218	23	—	23	822	66	422	34	1244
	Diff. 3 - 1	—	-3	-3	-336	-43	-379	142	—	142	172	46	218	23	—	23	—	—	—	—	—
Area basimetrica mq.	1 1970	0.024	0.043	0.058	2.6	0.44	3.04	3.89	1.65	5.55	0.55	0.48	1.03	0.13	—	0.13	7.2	73	2.6	27	9.8
	2 1981 Totale	0.43	0.24	0.67	1.07	0.25	1.31	5.63	1.66	7.29	4.68	1.58	6.27	1.06	—	1.06	12.86	78	3.73	22	16.59
	3 1981 Solo assi 1970	0.023	0.032	0.055	1.12	0.25	1.37	5.63	1.65	7.29	4.68	1.59	6.27	1.05	—	1.05	12.5	78	3.53	22	16
	Diff. 2 - 1	0.406	0.197	0.603	-1.53	-0.19	-1.72	1.74	0.01	1.75	4.13	1.1	5.23	0.93	—	0.93	5.66	84	1.13	16	6.76
	Diff. 3 - 1	-0.001	-0.011	-0.003	-1.48	-0.19	-1.67	1.74	—	1.74	4.13	1.11	5.24	0.92	—	0.92	5.3	85	0.93	15	6.23
Peso quintali	1 1970	2	3	5	136	24	160	257	108	365	42	36	78	11	—	11	447	72	171	28	618
	2 1981 Totale	35	20	55	55	13	68	372	110	482	354	120	474	87	—	87	904	78	262	22	1166
	3 1981 Solo assi 1970	2	3	5	58	13	71	372	110	482	354	120	474	87	—	87	873	78	246	22	1119
	Diff. 2 - 1	33	17	50	-81	-11	-92	115	2	117	312	84	396	76	—	76	457	83	91	17	548
	Diff. 3 - 1	—	—	—	-78	-11	-89	115	2	117	312	84	396	76	—	76	426	85	75	15	501

Tab. n. 4: Terragnolo «A» (1978)	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		> 25		Totale
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Val di Sella «A» + «B» + «C» (1970)	118	9	688	53	451	35	43	3	3	—	—	—	1303
Val di Ledro «A» (1981)	214	24	520	58	142	16	14	2	—	—	—	—	890
Medie	372	30	511	41	290	24	48	4	13	1	3	—	1237

Tab. n. 5 Terragnolo «A» (1978)	Assi N/ha	Area as. mq./ha	Peso q/ha	Massa prelev. q/ha	N	Faggio		q/ha	N	Altre lat.		q/ha
						%				%		
Val di Sella «A» + «B» + «C» (1970)	1303	9.8	618	—	983	75	447	320	25	171	8	
Val di Ledro «A» (1981)	890	4.48	269	820	764	86	258	126	14	11	8	
Medie	1237	8	472	580	1014	82	408	223	22	63	8	

Tabella 5
Val di Sella «A» + «B» + «C», situazioni
nel 1970 e 1981 (valori ad ettaro)

Tab. n. 7	Incremento corrente anno			Incremento % medio ⁽¹⁾		
	Faggio q.	Altre q.	Tot. q.	Faggio	Altre	Tot.
Area basim totale	0.52	0.10	0.62	5.18	3.16	4.70
Area basim stessi assi del 1970	0.48	0.08	0.56	4.87	2.61	4.34
Peso quintali totale	42	8	50	6.22	3.70	5.61
Peso quintali stessi assi del 1970	39	7	46	5.90	3.35	5.30

⁽¹⁾ Si precisa che per incremento % medio si intende quello corrente diviso la semisomma del valore iniziale (1970) e finale (1981); questo accorgimento per altro consono alle leggi dell'auxometria è stato ritenuto opportuno in quanto fra il primo ed il secondo cavallettamento sono stati trovati valori quasi raddoppiati, per cui riportare l'incremento corrente al valore finale (come si usa nei pia-

ni di assestamento) o al valore intermedio (come è stato fatto) porta a risultati significativamente differenti. I valori di incremento % medio così ottenuti risultano prudenziali rispetto a quelli che si otterrebbero considerando questa grandezza come il saggio di interesse (incremento) composto, adottabile per periodi brevi come nel nostro caso.

Nella tabella n. 9 sono riportati i dati di incremento corrente e percentuale medio di area basimetrica e di massa, tenendo separati i valori relativi al faggio da quelli dell'acero.

Tab. n. 9	Incr. corrente annuo			Incr. % medio		
	Faggio	Altre lat.	Tot.	Faggio	Altre lat.	Tot.
Area basimetrica 1972-70	0.65mq.	0.15 mq.	0.80 mq.	9.2	5.9	8.3
Area basimetrica 1981-72	0.52 mq.	0.14 mq.	0.66 mq.	5.2	4.2	4.9
Peso in quintali 1972-1970	47 q.	17 q.	64 q.	10.9	9.5	10.6
Peso in quintali 1981-72	42 q.	11 q.	53 q.	6.3	4.6	5.9

Tab. n. 8	0 - 5			5 - 10			10 - 15			15 - 20			20 - 25			Totale					
	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	Altre	Tot.	Faggio	%	Altre	%	Tot.	
Numero assi	1970	—	—	710	70	780	250	130	380	10	20	30	—	—	—	970	81	220	19	1190	
	1972	—	—	600	30	630	330	160	490	40	30	70	—	—	—	970	81	220	19	1190	
	1981	650	180	830	290	—	290	500	120	620	160	100	260	20	—	—	1620	80	400	20	2020
	1972-70	—	—	—	-110	-40	-150	80	30	110	30	10	40	—	—	—	—	—	—	—	—
	1982-72	650	180	830	-310	-30	-340	170	-40	130	120	70	190	20	—	20	650	78	180	22	830
Area basimet. mq.	1970	—	—	3.1	0.31	3.4	3.1	1.6	4.7	0.24	0.49	0.73	—	—	—	6.4	73	2.4	27	8.8	
	1972	—	—	2.65	0.13	2.78	4.04	1.84	5.88	0.96	0.72	1.68	—	—	—	7.7	74	2.7	26	10.4	
	1981	0.31	0.09	0.4	1.28	—	1.28	6.1	1.47	7.61	3.9	2.4	6.3	0.8	—	0.8	12.4	76	4.0	24	16.4
	1972-70	—	—	—	-0.45	-0.18	-0.62	0.94	0.24	1.18	0.72	0.23	0.95	—	—	—	1.3	81	0.3	19	1.6
	1981-72	0.31	0.09	0.4	-1.37	-0.13	-1.5	2.06	-0.37	1.73	2.94	1.68	4.57	0.8	—	0.8	4.7	78	1.3	22	6
Peso quintali	1970	—	—	163	16	179	203	105	308	18	36	54	—	—	—	384	71	157	29	541	
	1972	—	—	138	7	145	267	130	397	73	54	127	—	—	—	478	71	191	29	669	
	1981	26	7	33	67	—	67	405	97	502	291	182	473	66	—	66	855	75	286	25	1141
	1972-70	—	—	—	-25	-9	-34	64	25	89	55	18	73	—	—	—	94	73	34	27	128
	1981-72	26	7	33	-71	-7	-78	138	-33	105	218	128	346	66	—	66	377	80	95	20	472

Diagramma n. 1: numero degli assi

Interessante è notare (diagramma n. 1) come nei primi due anni dopo il taglio il numero degli assi è rimasto invariato; evidentemente in 2 anni lo sviluppo in altezza degli eventuali polloni ricacciati è stato inferiore a 1.30 m. da terra. Nei successivi 9 anni sono cresciuti invece ben 83 polloni, di cui 65 di faggio e 18 di acero, più o meno corrispondenti in percentuale alla ripartizione per specie degli assi cavallettati nel 1970, il che convalida il buon potere pollonifero dell'acero.

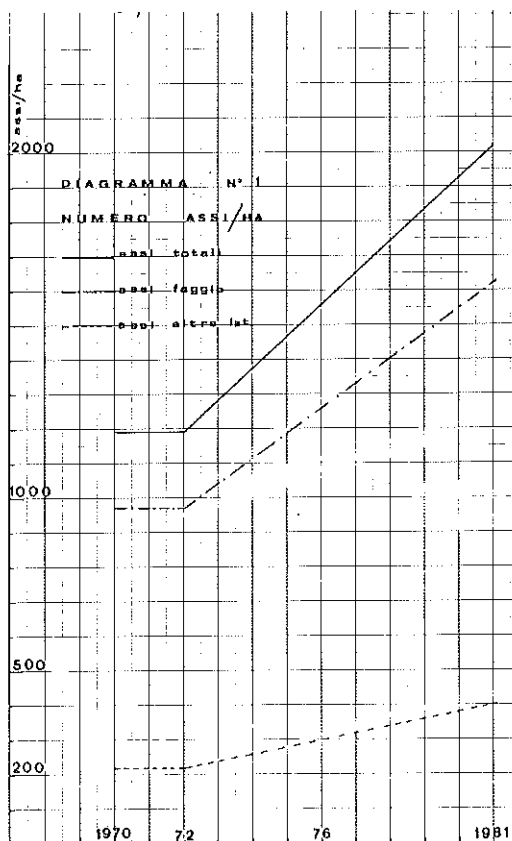


Diagramma n. 2: area basimetrica

Come appare dal grafico n. 2, l'aumento dell'area basimetrica del faggio risulta più sostenuta di quella dell'acero.

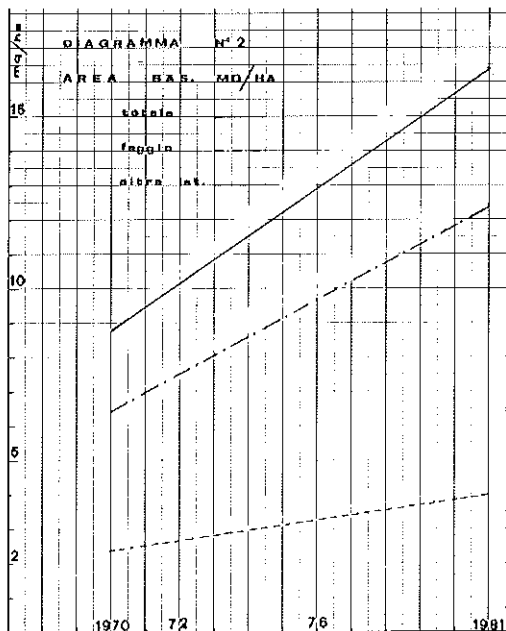


Diagramma n. 3: massa in quintali

Analogamente all'area basimetrica, anche per la massa il faggio presenta un aumento superiore alle altre latifoglie (grafico n. 3).

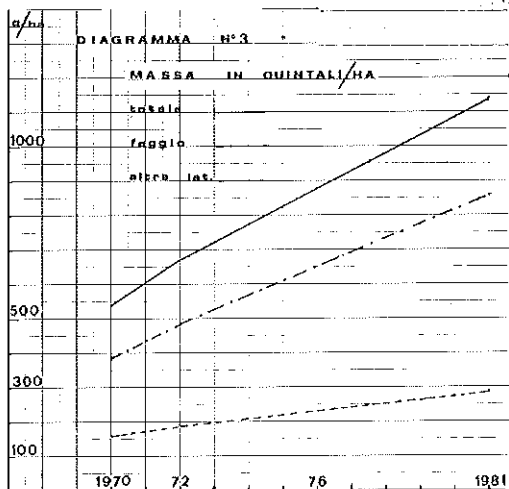


Diagramma n. 4: incremento corrente area basimetrica

Interessante è notare che l'incremento corrente di area basimetrica presenta una

debole diminuzione dal 1970 in poi, pur considerando l'età (circa 35-40 anni) del soprassuolo in esame. Questa anomalia probabilmente è da imputare ad una densità residua eccessiva.

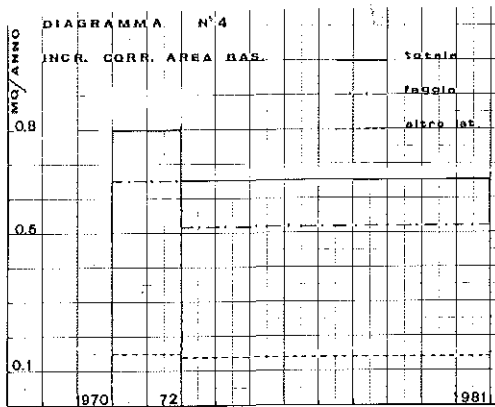


Diagramma n. 5: incremento % di area basimetrica

Il grafico n. 5 mette in evidenza che il faggio presenta un incremento percentuale molto superiore (circa il 30%) a quello dell'acero e che questa differenza tende gradualmente a scomparire col passare degli anni.

Si rileva inoltre che gran parte della diminuzione di questo incremento avviene già nei primi anni subito dopo il taglio; questo probabilmente perché l'effetto del diradamento, che favorisce l'accrescimento diametrico, perde di efficacia dopo circa 5 anni.

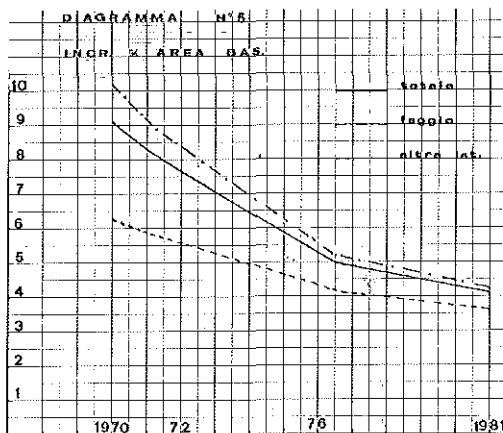


Diagramma n. 6: incremento corrente di massa (in quintali)

Interessante è l'andamento discendente e (grafico n. 6) dell'incremento corrente di massa in relazione all'età del nostro ceduo e la diminuzione risulta pressoché identica sia per il faggio che per le altre latifoglie.

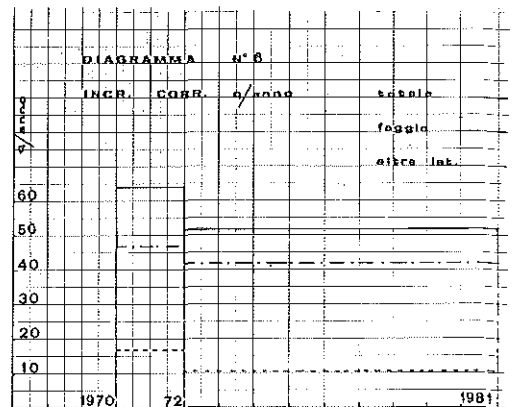
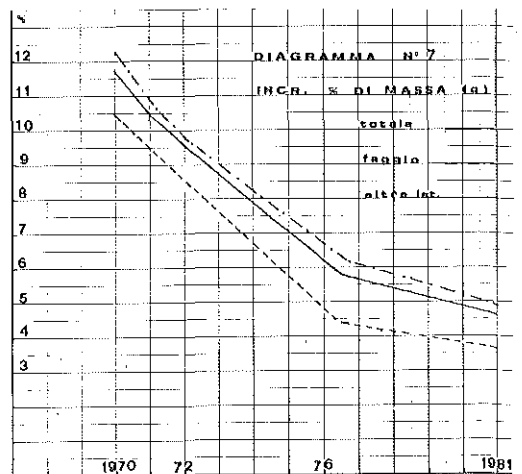


Diagramma n. 7: incremento % di massa (in quintali)

Dal grafico n. 7 è messo ancora una volta in risalto che l'accrescimento del faggio è superiore a quello dell'acero. Questa differenza rimane tendenzialmente costante col tempo, al contrario di quanto succedeva con l'area basimetrica. Interessante risulta la diminuzione dell'incremento % nel breve periodo di 11 anni, durante i quali per il faggio diventa minore della metà.



N. 1: pedilista del cavallettamento del 1977 dell'area di saggio «A» di Terragnolo

diam. cm.	Faggio		Orniello		Nocciolo		Sorbus A.		Carpino		Citiso		Totale		Resinose (picco e larice)
	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	
1	3704	79	392	8	84	2	230	5	32	1	232	5	4674	56	8
3	1086	74	228	16	6	—	26	2	8	1	108	7	1462	17	8
5	614	76	116	14	—	—	28	3	—	—	54	7	812	10	12
7	504	83	64	10	—	—	12	2	—	—	30	5	610	7	16
9	304	91	12	4	—	—	—	—	—	—	18	5	334	4	12
11	194	97	—	—	—	—	—	—	2	1	4	2	200	2	12
13	110	96	2	2	—	—	—	—	—	—	2	2	114	1	10
15	66	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66	1	10
17	60	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	1	8
19	36	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	1	6
21	24	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	2
23	14	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	8
25	8	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	10
27	4	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Tot.	6728	80	814	10	90	1	296	4	42	—	448	5	8418	100	132

N. 2: pedilista del cavallettamento del 1978 della stessa area di saggio

diam. cm.	Faggio		Orniello		Nocciolo		Sorbus A.		Carpino		Citiso		Totale		Resinose (picco e larice)
	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	
1	370	69	30	6	6	1	34	6	4	1	90	17	540	36	18
3	100	81	8	6	—	—	6	5	—	—	10	8	124	8	10
5	112	93	2	2	—	—	4	3	—	—	2	2	120	8	14
7	162	96	4	2	—	—	—	—	—	—	4	2	170	11	12
9	142	92	2	1	—	—	—	—	—	—	10	7	154	10	6
11	128	98	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	130	9	10
13	88	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	6	2
15	60	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	4	8
17	58	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	4	6
19	30	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	2	8
21	24	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	2	8
23	12	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	4
25	4	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
27	4	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	10
Tot.	1294	85	48	3	6	1	44	3	4	—	116	8	1518	100	120

N. 3: piedilista delle piante tagliate ottenuto per differenza dei due inventari precedenti

diam. cm.	Faggio		Orniello		Nocciolo		Sorbus A.		Carpino		Citiso		Totale	
	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%	N. p.	%
1	3334	81	362	8	78	2	196	5	28	1	142	3	4134	60
3	986	74	220	16	6	—	20	2	8	1	98	7	1338	19
5	502	73	114	16	—	—	24	3	—	—	52	8	692	10
7	342	78	60	14	—	—	12	2	—	—	26	6	440	6
9	162	90	10	6	—	—	—	—	—	—	8	4	180	3
11	66	94	—	—	—	—	—	—	2	1	4	5	70	1
13	22	92	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	24	1
15	6	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
17	2	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
19	6	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	2	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
25	4	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Tot.	5434	79	766	11	84	1	252	4	38	—	332	5	6900	100

4 - CONCLUSIONI

Pur nei limiti ristretti della presente ricerca, oltre all'impostazione di ulteriori ipotesi per lavori futuri, si possono trarre alcune considerazioni di notevole valore pratico.

Prima di tutto si rende necessaria la definizione di una metodologia standard di rilievo, senza la quale i dati non sono confrontabili se non in linea del tutto indicativa. Sulla base dell'esperienza fin qui acquisita un metodo valido sembra il seguente: delimitazione di aree di saggio fisse di 5000 mq di superficie in cedui di almeno 20 anni di età e in zone servite da strade per facilitare l'esecuzione dei necessari rilievi, e ridurre i costi; l'esecuzione del taglio di conversione con previsione di rilascio di 700 - 800 piante/ha; pesatura della massa utilizzata, rilievi auxo-dendrometrici nel soprassuolo residuo. Sarebbe anche interessante arrivare ad un indice di rinnovazione delle con-

tere (ad esempio un valore significativo potrebbe essere dato da altezza media semenzali per numero di semenzali rilevati su un transect di 100 m di lunghezza); tale indice potrebbe essere molto importante per analizzare a revisione del piano economico l'evoluzione della composizione dendrologica.

Sorprendente è stata la differenza riscontrata in tutte le aree di saggio eseguite, fra provvigione stimata da persone addette ai lavori (custodi, guardie forestali, ecc.) e quella derivata da cavallettamento. I valori stimati sono sempre stati molto inferiori a quelli reali; tale tendenza è probabilmente dovuta al fatto che l'occhio sottovaluta sia la densità dei polloni di piccolo diametro sia l'altezza media del soprassuolo. Lo stesso dicasi per la stima delle rese in legna da ardere per ettaro; in questo caso i valori di stima si avvicinano sufficientemente alla sola resa in stangame.

L'alto numero di piante rilevate dopo il taglio, ben superiori come visto alle 700 - 800 piante / ha della previsione di partenza, non può considerarsi come un dato positivo, pur con la riserva per eventi meteorici. Con forti densità sembra infatti che l'incremento diametrico, e quindi di massa, tenda a diminuire troppo rapidamente rispetto a soprassuoli meno densi; si osserva inoltre uno scarso sviluppo della chioma con il mantenimento di piante filate e facilmente soggette a schianti per molti anni dopo il taglio di conversione. I risultati precedentemente esposti, pur se in attesa di conferma, portano a considerare necessario un diradamento selettivo dopo 4 - 6 anni dal taglio. Il diradamento dovrebbe essere di tipo basso forte sia per ridurre il numero di

piante del soprassuolo principale sia per eliminare ceppaie e giovani polloni concorrenti. Niente si può dire sul numero di piante da rilasciare dopo il dirado e nelle rese in legna da ardere di questo intervento, data la mancanza di sufficienti dati sperimentali.

Resta infine da sottolineare l'importanza di continuare, e possibilmente ampliare questo genere di ricerca non solo per confermare i dati qui riportati, ma in particolare per permettere un'analisi della convenienza delle conversioni in diversi tipi di cedui, una valutazione dei costi e dei ricavi attuali e futuri di questo intervento e un approfondimento dello studio delle tendenze evolutive (composizione dendrologica, struttura, stabilità ecologica, ecc.) dei soprassuoli a latifoglie.

BIBLIOGRAFIA

- G. PATRONE, 1963 - *Dendrometria* - Firenze
M. CAPPELLI, 1978 - *Selvicoltura generale - Edagricole*
- R. DEL FAVERO, 1980 - *Stima della massa legnosa dei soprassuoli cedui da sottoporre ad utilizzazione - Atti dell'Ist. di Ec. e Selv. della Fac. di scienze forestali dell'Università di Padova.*
- ACC. ITALIANA SCIENZE FORESTALI/C.N.R., 1980 - *Terminologia forestale*
- P. GREGORI, 1977 - *Piano economico dei beni silvo-pastorali del comune di Vallarsa*
P. GREGORI, 1977 - *Piano economico dei beni silvo-pastorali del comune di Terragnolo*
P. GREGORI, 1981 - *Piano economico dei beni silvo-pastorali del comune di Bezzeca*
A. DE PHILIPPIS, 1958 - *Lezioni di selvicoltura speciale - Firenze*
C. CASTELLANI, 1970 - *Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per boschi italiani. Vol. 1°.*