

Tavola di cubatura a doppia entrata ed a una entrata per gli acero-frassineti di neoformazione della Comunità Montana Agno - Chiampo (Venezia)^{§1}

Fabrizio Ferretti^{2*}, Valentina Giulietti³, Francesco Pelleri³

Accettato il 1 novembre 2010

Riassunto – Gli acero-frassineti sono formazioni forestali che negli ultimi decenni hanno assunto una notevole rilevanza territoriale nel nord Italia. Secondo i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (INFC), queste formazioni rientrano nei raggruppamenti degli “acero-tiglieti di monte e boschi a frassino e altre specie” e degli “acereti appenninici” che occupano rispettivamente una superficie di 153904 ettari (88% nelle regioni settentrionali) e di 23600 ettari. Dati forniti dalla Regione Veneto stimano la superficie degli acero-frassineti, prevalentemente di origine secondaria, in 9258 ettari. Gran parte di questi si sono diffusi in terreni agricoli abbandonati grazie alla loro capacità colonizzatrice e alle condizioni edafiche favorevoli della regione prealpina. Nell'ambito di una più ampia ricerca, finalizzata a dare indicazioni gestionali per la valorizzazione di questa importante formazione forestale, sono stati realizzati, nel territorio della Comunità Montana Agno Chiampo (VI), diradamenti sperimentali che intervenendo in maniera omogenea su tutte le classi sociali hanno consentito di raccogliere i campioni di alberi modello in modo da limitare il problema della distorsione del campionamento. Ciò ha consentito di realizzare una tavola di cubatura locale attualmente assente per gli acero-frassineti. Nel lavoro sono descritte le modalità con cui sono stati raccolti ed elaborati i dati di diametro, altezza e volume, calcolato con metodo per sezioni di Heyer, di un campione di 385 alberi modello del volume prelevati in acero-frassineti di neoformazione situati nelle Prealpi vicentine. L'applicazione della *stepwise analysis* ha consentito di elaborare una tavola stereometrica a doppia entrata da cui è stata ricavata una tavola ad una entrata.

Parole chiave: tavole di cubatura, boschi di neoformazione, frassino maggiore, acero di monte.

Abstract – One and two-entry tree volume tables for the new-established ash-sycamore forest types at a pre-alpine territory. Ash-sycamore stands have been assuming a considerable territorial importance in Northern Italy over the last decades. According to the National Forest and Carbon Sinks Inventory (INFC), these stands form the type of “sycamore-lime mountain & ash forests” and “Apennine maple forests”. These forests amount to 153904 hectares (88% in the Northern regions) and 23600 hectares, respectively. In the Veneto Region, ash-sycamore are mainly secondary forests and occupy 9258 hectares. These stands spread easily throughout the agriculture set-aside lands thanks to their colonizing ability and to the favourable soil conditions in the pre-alpine region. Experimental thinnings framed into a wider project aimed at producing management guidelines according to a single-tree oriented approach, provided a sample of 385 trees. On the basis of this dataset, the first tree volume tables for these ash-sycamore stands have been elaborated. Data collection and data processing are being described in the paper. A two-entry tree volume table was set up by the stepwise analysis procedure and a one tree volume table was derived from the two-entry tree volume table.

Key words: tree volume, allometry, new woodland, ash, sycamore.

F.D.C.: 524. 315: 176. 1

Premessa

Secondo i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (INFC) (MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI 2007), le formazioni che rientrano nei raggruppamenti degli “acero-tiglieti di monte e boschi a frassino e altre specie” e degli “acereti appenninici” occupano rispettivamente una superficie di 153904 ettari (88% nelle regioni settentrionali) e di 23600 ettari.

In Veneto (REGIONE VENETO 2006), gli acero-frassineti occupano superfici di 9258 ha. Il 91% dei questi

popolamenti è di proprietà privata (CARRARO *et al.* 2001), arrivando fino al 100% nella Comunità Montana dell'Agno-Chiampo dove queste formazioni coprono una superficie complessiva di 842 ettari, pari al 7% della superficie boscata (GIULIETTI *et al.* 2009).

Gran parte di queste formazioni sono di origine secondaria (DEL FAVERO *et al.* 1998) e si stanno diffondendo su terreni precedentemente interessati dall'attività agricola e zootecnica, grazie alla loro capacità colonizzatrice e alle condizioni edafiche favorevoli delle stazioni che occupano (GHIDOTTI e PRUSSI 2000). I boschi di neoformazione in Italia sono il principale

[§] Lavoro svolto nell'ambito del Progetto Finalizzato Riselvitale finanziato dal MiPAF (Ricerca 3.1.8 -Studio e valorizzazione dei boschi e dei cespuglieti di neoformazione originatisi nelle aree agricole abbandonate)

¹ Lavoro coordinato da F. Pelleri e svolto in parti uguali dagli autori

² CRA-SFA Unità di Ricerca per la Gestione dei Sistemi Forestali dell'Appennino, Isernia.

^{*} Autore corrispondente fabrizio.ferretti@entecra.it

³ CRA-SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura, Arezzo.

fattore che ha determinato, a partire dalla metà del secolo scorso, un aumento della superficie forestale stimato mediamente in 15000 ettari per anno (PIUSSI 2006). Negli ultimi vent'anni, numerosi studi hanno descritto tale dinamica evolutiva (DEL FAVERO *et al. op. cit.*; DEL FAVERO *et al.* 2002; IPLA s.p.a. 2004; WOLYNSKI 2005; REGIONE VENETO 2006; SITZIA 2009), mentre ancora carenti sono le indicazioni gestionali (DEL FAVERO 2004). Solo alcune prove sperimentali sono state avviate negli ultimi anni per valorizzarne la produzione di legname di pregio (GIULIETTI *et al. op. cit.*; PELLERI 2000; PELLERI e FONTANA 2004; PIVIDORI 2002; PELLERI *et al.* 2009) e per valutarne la produzione di biomassa (SPINELLI e MAGAGNOTTI 2007).

Da un recente studio (CANTON e PETTENELLA 2010) svolto per indagare le motivazioni gestionali dei proprietari forestali privati nel comune di Recoaro Terme, (comune interessato dal presente studio), emerge che i diversi livelli di intensità gestionale sono dovuti a motivazioni varie ma il tipo di gestione è unico perché le proprietà, piccole e frammentate, si adattano bene all'autoconsumo di legna ma non alla produzione per il mercato.

In questo contesto quindi migliorare la gestione forestale significa razionalizzare la produzione di legna da ardere e proporre produzioni alternative (legname da opera), tutto questo è possibile solo con l'incentivazione dell'associazionismo in queste realtà (CANTON e PETTENELLA *op. cit.*) e la presenza di figure professionali e di strumenti a sostegno dei proprietari forestali privati.

Mancano anche strumenti specifici (CASTELLANI 1970; CASTELLANI 1972; CASTELLANI 1980; CASTELLANI *et al.* 1984) che consentano di stimare la cubatura di queste formazioni e quindi permettano di determinare correttamente le provvigioni per rispondere alle esigenze pratico-applicative riguardanti sia la redazione dei piani di gestione sia la definizione dei trattamenti selvicolturali ed applicazioni dell'estimo. Per questo motivo, insieme alla ricerca di nuove tecniche selvicolturali per la produzione di materiale pregiato (GIULIETTI *et al. op. cit.*) è stato impostato un lavoro per realizzare una tavola di cubatura specifica per questi popolamenti.

Materiali e metodi

Questo lavoro si inserisce nel quadro più ampio di una ricerca (GIULIETTI *et al. op. cit.*) avviata nel 1996 nel

territorio della Comunità Montana dell'Agno-Chiampo (Prealpi vicentine), in particolare nel comune di Recoaro Terme dove sono maggiormente diffusi gli acero-frassineti.

Il clima della zona è di tipo temperato freddo con influenze oceaniche, la piovosità media annua è elevata (Recoaro Terme: 2149 mm) e crescente risalendo verso l'interno delle valli; la temperatura media annua è di 10.4 °C. Le formazioni geologiche presenti sono molto variegiate, passando dal basamento scistoso cristallino (nella parte alta del bacino dell'Agno) alla dolomia principale che caratterizza la catena delle Piccole Dolomiti; ne derivano suoli con caratteri diversi, più o meno profondi e con pH variabile da subacido a subalcalino (PELLERI e FONTANA *op. cit.*).

La ricerca (GIULIETTI *et al. op. cit.*), finalizzata a valutare le capacità produttive degli acero-frassineti lasciati all'evoluzione naturale, ha individuato - sulla base di studi volti ad analizzare la dinamica di espansione del bosco a seguito della riduzione dell'attività agricola e zootecnica PELLERI *et al.* (2003) - alcuni popolamenti, rappresentativi delle diverse fasi evolutive, dove realizzare diradamenti calibrati per ogni situazione (PELLERI e FONTANA *op. cit.*). Questi popolamenti (*Covole, Borga dei Martiri e Montagna Spaccata*) insieme ad un quarto popolamento (*La Rasta*) hanno rappresentato la base di riferimento per il prelievo dei campioni arborei utilizzati per la costruzione della tavola di cubatura. Per quanto riguarda la descrizione dei popolamenti si rimanda a GIULIETTI *et al. (op. cit.)*.

In questi popolamenti sono stati effettuati due cicli di diradamenti (1998-2001 e 2004-2005) che si ispirano ai principi della "selvicoltura d'albero" (DE SAINT-VAULRY 1969; DE POURTALES 1987; SCHÜTZ 1990; BASTIEN e WILHELM 2000, WILHELM 2003) e come tali, in sintesi, interessano esclusivamente soggetti attorno a singole piante promettenti agendo quindi su fusti che ostacolano lo sviluppo degli alberi obiettivo. Quindi in considerazione delle caratteristiche dei diversi popolamenti coinvolti e delle modalità di diradamento, gli interventi hanno inciso su tutte le classi sociali ed il campione di alberi modello include e rappresenta tutti i diversi dendrotipi presenti.

Inoltre, la scelta delle modalità di campionamento è strettamente connessa all'obiettivo specifico del lavoro ovvero la realizzazione di modelli previsionali da utilizzare a fini estimativi in ambito locale. Il campionamento è stato quindi limitato ad un ambito territoriale ristretto senza seguire schemi complessi e

si configura quindi come non probabilistico del tipo a scelta ragionata (MANCINO e VERRASTRO 2002).

Per ogni albero modello sono stati misurati:

- diametro sopra corteccia a 1.30 m;
- altezza totale;
- circonferenza del fusto ad intervalli di un metro a partire da 0.5 da terra fino al diametro di sveltamento di 3 cm.

Il volume cormometrico di ogni albero è stato poi ottenuto applicando la formula di cubatura per sezioni di Heyer (LA MARCA 1999).

I dati raccolti sono stati innanzitutto elaborati, per individuare eventuali osservazioni fuori norma, mediante specifica analisi statistica delle distribuzioni per ogni classe di diametro presupposta di tipo normale. I valori esterni all'intervallo $x \pm 3$ volte la deviazione standard σ sono stati scartati considerandoli "aberranti" (NOSENZO 2008).

Per la definizione del modello di regressione per la tavola a doppia entrata si è fatto riferimento al cosiddetto "modello massimo" (DEL FAVERO 1978; DEL FAVERO e HELLRIGL 1978) ovvero:

$$V = a + b \cdot D + c \cdot D^2 + d \cdot D^3 + e \cdot H + f \cdot H^2 + g \cdot D \cdot H + h \cdot D \cdot H^2 + i \cdot D^2 \cdot H + l \cdot D^2 \cdot H^2 + m \cdot D^3 \cdot H + n \cdot D^3 \cdot H^2$$

La tavola a due entrate ha costituito la base di riferimento per ricavare la tavola a una entrata esplicitando la relazione ipso-diametrica desumibile dalla tavola a doppia entrata.

Per la selezione delle variabili esplicative è stata adottata la procedura della *stepwise analysis* (DEL FAVERO *op. cit.*; DEL FAVERO e HELLRIGL *op. cit.*; MANCINO e VERRASTRO *op. cit.*; NOSENZO *op. cit.*) utilizzando il *software* Statistica (STATSOFT ITALIA 1999)

Risultati e discussione

Sono stati complessivamente rilevati 385 alberi modello, di questi due sono stati scartati in quanto uscivano dall'intervallo pari a ± 3 volte la deviazione standard σ ; in Tabella 1 è riportata la distribuzione delle osservazioni in funzione di diametro e altezza

Tab. 1 - Ripartizione degli alberi modello per classi dimensionali.
Distribution of sampled trees per size (dbh and tree height) classes.

dbh (cm)	altezza dendrometrica (m)					Totale
	10	15	20	25	30	
5	3	10				13
10	4	104	19	1		128
15		39	49	15	3	106
20		3	18	16	20	57
25			5	20	13	38
30			1	17	5	23
35				6	5	11
40				4		4
45				2	1	3
Totale	7	156	92	81	47	383

Tab. 2 - Principali caratteristiche delle variabili dendrometriche misurate.
Main statistics of the mensurational variables.

		n. osservazioni	minimo	massimo	media	dev. Stand.
dbh	cm	383	6.2	45.5	16.6	7.57
H	m	383	11.2	32.0	20.0	5.49
V	m ³	383	0.017	1.811	0.265	0.293

relativa ai 383 soggetti rimasti ed in Tabella 2 sono riportate le principali caratteristiche delle variabili dendrometriche misurate.

Il modello stereometrico ottimale per la tavola a doppia entrata derivante dalla analisi effettuata è risultato:

$$V = 0.003772825 - 9.46986 \cdot 10^{-5} \cdot D^2 + 4.18889 \cdot 10^{-5} \cdot D^2 \cdot H - 7.41636 \cdot 10^{-9} \cdot D^3 \cdot H^2$$

con ESS. 0.0462 e R^2 0.9751. In Tabella 3 sono riportati i dati relativi alla significatività dei coefficienti, in Tabella 4 e in Figura 1 sono riportati i valori attesi del volume in funzione del diametro sopra corteccia a 1.3 m e dell'altezza, mentre in Figura 2 sono riportate le distribuzioni dei valori osservati in funzione dei valori predetti e le distribuzioni dei residui in funzione dei valori predetti (la media dei residui con segno è $-2.807 \cdot 10^{-16} \text{ m}^3$).

In Tabella 5 sono riportati gli andamenti del coefficiente di riduzione ordinario per diverse classi di

Tab. 3 - Coefficienti e loro significatività per tavola a doppia entrata.
Regression coefficients and their significance for the two-entry stem volume table.

	Coefficienti	Err.Std	t (0.01; 379)	Beta (β)	Err.St.β
Intercetta	0.003772825	0.004671553	0.807616777		
D ²	-9.46986E-05	4.7345E-05	-2.000182752	-0.105194452	0.05259242
D ² H	4.18889E-05	2.24239E-06	18.68049858	1.322183843	0.070778831
D ³ H ²	-7.41636E-09	1.11189E-09	-6.670047015	-0.239105705	0.035847679

Tab. 4 - Tavola a doppia entrata: valori attesi del volume del fusto svettato a 3 cm.
Two-entry volume table: expected values of stem volume (tree top cut at 3 cm).

	H		m																																	
dbh cm	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32														
6	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026																													
7	0.021	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.033																													
8	0.027	0.029	0.032	0.035	0.037	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.057	0.060	0.062	0.065	0.067																			
9	0.033	0.036	0.039	0.043	0.046	0.049	0.052	0.055	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.078	0.081	0.084																			
10	0.039	0.044	0.048	0.051	0.055	0.059	0.063	0.067	0.071	0.075	0.079	0.083	0.087	0.091	0.094	0.098	0.102																			
11	0.047	0.052	0.057	0.061	0.066	0.071	0.076	0.080	0.085	0.090	0.094	0.099	0.104	0.108	0.113	0.117	0.122																			
12	0.055	0.061	0.066	0.072	0.078	0.083	0.089	0.095	0.100	0.106	0.111	0.117	0.122	0.128	0.133	0.138	0.144																			
13		0.077	0.084	0.090	0.097	0.103	0.110	0.116	0.123	0.129	0.136	0.142	0.148	0.155	0.161	0.167	0.173	0.179	0.185	0.192	0.199	0.206	0.213	0.220	0.227											
14		0.089	0.096	0.104	0.111	0.119	0.126	0.134	0.141	0.149	0.156	0.163	0.171	0.178	0.185	0.192	0.199	0.206	0.213	0.220	0.227	0.235	0.243	0.251	0.258											
15		0.101	0.110	0.118	0.127	0.135	0.144	0.153	0.161	0.169	0.178	0.186	0.194	0.202	0.211	0.219	0.227	0.235	0.243	0.251	0.258															
16		0.114	0.124	0.134	0.143	0.153	0.163	0.172	0.182	0.191	0.201	0.210	0.219	0.229	0.238	0.247	0.256	0.265	0.274	0.283	0.292															
17		0.128	0.139	0.150	0.161	0.172	0.183	0.193	0.204	0.215	0.225	0.236	0.246	0.256	0.267	0.277	0.287	0.297	0.307	0.317	0.326															
18		0.142	0.155	0.167	0.179	0.191	0.203	0.215	0.227	0.239	0.251	0.262	0.274	0.285	0.297	0.308	0.319	0.330	0.341	0.352	0.363															
19		0.158	0.171	0.185	0.199	0.212	0.225	0.239	0.252	0.265	0.278	0.290	0.303	0.316	0.328	0.341	0.353	0.365	0.377	0.389	0.401															
20		0.174	0.189	0.204	0.219	0.234	0.248	0.263	0.277	0.292	0.306	0.320	0.334	0.348	0.361	0.375	0.389	0.402	0.415	0.428	0.441															
21		0.191	0.207	0.224	0.240	0.256	0.272	0.288	0.304	0.320	0.335	0.351	0.366	0.381	0.396	0.411	0.425	0.440	0.454	0.469	0.483															
22			0.208	0.226	0.244	0.262	0.280	0.297	0.315	0.332	0.349	0.366	0.382	0.399	0.415	0.432	0.448	0.464	0.479	0.495	0.511	0.526														
23								0.323	0.342	0.361	0.379	0.398	0.416	0.434	0.451	0.469	0.486	0.503	0.520	0.537	0.554	0.570														
24								0.350	0.371	0.391	0.411	0.430	0.450	0.469	0.488	0.507	0.526	0.544	0.563	0.581	0.599	0.616														
25								0.378	0.400	0.422	0.443	0.464	0.485	0.506	0.527	0.547	0.567	0.587	0.606	0.626	0.645	0.664														
26								0.407	0.431	0.454	0.477	0.500	0.522	0.544	0.566	0.588	0.609	0.630	0.651	0.672	0.692	0.712														
27								0.437	0.462	0.487	0.512	0.536	0.560	0.584	0.607	0.630	0.653	0.675	0.698	0.719	0.741	0.762														
28								0.468	0.495	0.521	0.547	0.573	0.599	0.624	0.649	0.673	0.698	0.721	0.745	0.768	0.791	0.814														
29								0.500	0.528	0.556	0.584	0.612	0.639	0.665	0.692	0.718	0.743	0.769	0.794	0.818	0.842	0.866														
30								0.532	0.563	0.592	0.622	0.651	0.680	0.708	0.736	0.763	0.790	0.817	0.843	0.869	0.895	0.920														
31								0.566	0.598	0.629	0.661	0.691	0.722	0.752	0.781	0.810	0.839	0.867	0.894	0.922	0.948	0.975														
32								0.600	0.634	0.667	0.700	0.733	0.765	0.796	0.827	0.858	0.888	0.917	0.946	0.975	1.003	1.031														
33													0.809	0.842	0.874	0.907	0.938	0.969	0.999	1.029	1.059	1.087														
34													0.854	0.889	0.923	0.956	0.989	1.022	1.053	1.085	1.115	1.145														
35													0.900	0.936	0.972	1.007	1.041	1.075	1.108	1.141	1.173	1.204														
36													0.947	0.985	1.022	1.059	1.095	1.130	1.164	1.198	1.231	1.264														
37													0.994	1.034	1.073	1.111	1.149	1.185	1.221	1.256	1.291	1.325														
38													1.043	1.084	1.125	1.165	1.204	1.242	1.279	1.315	1.351	1.386														
39													1.092	1.135	1.178	1.219	1.259	1.299	1.337	1.375	1.412	1.448														
40													1.143	1.187	1.231	1.274	1.316	1.357	1.397	1.436	1.474	1.511														
41													1.194	1.240	1.286	1.330	1.373	1.415	1.457	1.497	1.536	1.574														
42													1.246	1.294	1.341	1.386	1.431	1.475	1.517	1.559	1.599	1.639														
43													1.298	1.348	1.396	1.444	1.490	1.535	1.579	1.622	1.663	1.703														
44													1.351	1.403	1.453	1.502	1.550	1.596	1.641	1.685	1.727	1.769														
45													1.405	1.459	1.510	1.561	1.610	1.657	1.704	1.749	1.792	1.834														

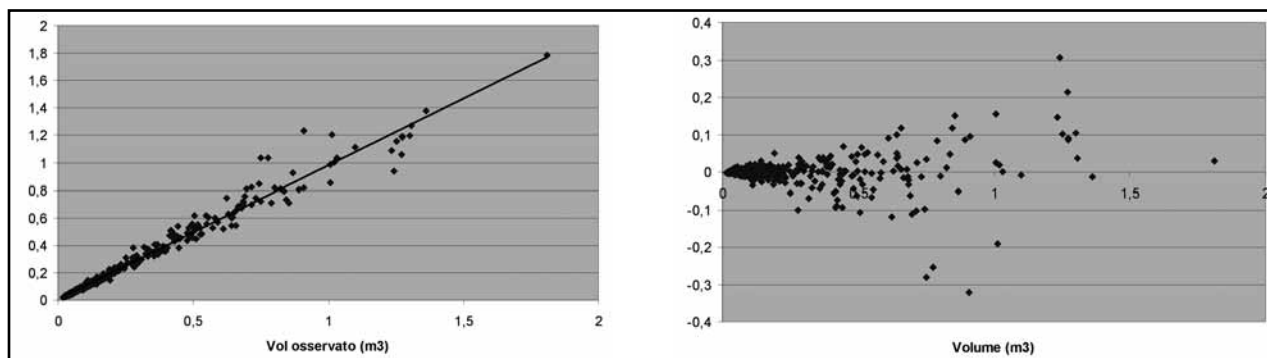


Fig. 2 - Valori predetti vs. valori osservati e distribuzione dei residui per il volume del fusto per la tavola a doppia entrata.
Expected vs. observed values and distribution of stem volume residuals in the two-entry table.

Tab.5 - Andamento del valore atteso del coefficiente di riduzione ordinario per classi di diametro in funzione dell'altezza.
Expected values of stem form factor per dbh and tree height classes.

H	f	H	f	H	f	H	f	H	f	H	f	H	f	H	f
m		m		m		m		m		m		m		m	
11	0.46	13	0.44	13	0.43	18	0.43	18	0.42	23	0.41	23	0.40	23	0.38
12	0.46	14	0.44	14	0.43	19	0.43	19	0.42	24	0.41	24	0.39	24	0.38
13	0.47	15	0.45	15	0.43	20	0.43	20	0.42	25	0.40	25	0.39	25	0.38
14	0.47	16	0.45	16	0.44	21	0.43	21	0.42	26	0.40	26	0.39	26	0.38
15	0.47	17	0.45	17	0.44	22	0.43	22	0.42	27	0.40	27	0.39	27	0.37
16	0.47	18	0.45	18	0.44	23	0.43	23	0.42	28	0.40	28	0.39	28	0.37
17	0.47	19	0.45	19	0.44	24	0.43	24	0.42	29	0.40	29	0.38	29	0.37
18	0.48	20	0.46	20	0.44	25	0.43	25	0.42	30	0.40	30	0.38	30	0.37
19	0.48	21	0.46	21	0.44	26	0.43	26	0.42	31	0.39	31	0.38	31	0.36
20	0.48	22	0.46	22	0.44	27	0.43	27	0.41	32	0.39	32	0.38	32	0.36
21	0.48	23	0.46	23	0.44	28	0.43	28	0.41						
22	0.48	24	0.46	24	0.44	29	0.43	29	0.41						
23	0.48	25	0.46	25	0.44	30	0.42	30	0.41						
24	0.48	26	0.46	26	0.44	31	0.42	31	0.41						
25	0.48	27	0.46	27	0.44	32	0.42	32	0.41						
26	0.48	28	0.46	28	0.44										
27	0.48	29	0.46	29	0.44										
		30	0.46	30	0.44										
		31	0.46	31	0.44										
		32	0.46	32	0.44										
dbh	10 cm	dbh	15 cm	dbh	20 cm	dbh	25 cm	dbh	30 cm	dbh	35 cm	dbh	40 cm	dbh	45 cm

Tab.6 - Tavola a una entrata derivata: valori attesi del volume del fusto svettato a 3 cm.
One-entry volume table: expected values of the stem volume (tree top cut at 3 cm).

dbh	H	V	dbh	H	V
cm	m	m³	cm	m	m³
6	12.0	0.018	26	25.5	0.577
7	13.0	0.025	27	26.0	0.630
8	13.9	0.034	28	26.5	0.685
9	14.8	0.045	29	27.0	0.743
10	15.6	0.058	30	27.5	0.804
11	16.4	0.073	31	27.9	0.864
12	17.1	0.090	32	28.4	0.929
13	17.8	0.109	33	28.9	0.996
14	18.5	0.130	34	29.3	1.063
15	19.2	0.154	35	29.8	1.135
16	19.9	0.181	36	30.2	1.205
17	20.5	0.209	37	30.6	1.277
18	21.1	0.240	38	31.0	1.351
19	21.7	0.274	39	31.5	1.430
20	22.3	0.310	40	31.9	1.507
21	22.9	0.349	41	32.3	1.586
22	23.4	0.389	42	32.7	1.665
23	24.0	0.434	43	33.1	1.746
24	24.5	0.479	44	33.5	1.828
25	25.0	0.527	45	33.9	1.911

stribuzioni diametriche e costruzione della curva ipsometrica). Una tavola di cubatura generale ad una entrata adatta nei casi in cui è richiesta una precisione minore nella determinazione dei volumi e che ovviamente richiede un'indagine preliminare meno onerosa (determinazione delle sole distribuzioni diametriche)

In conclusione, come in MANCINO e VERRASTRO (*op. cit.*) e NOSENZO (*op. cit.*), l'obiettivo è stato quello di costruire due strumenti per la determinazione del volume che abbiano una buona plasticità ed adattabilità nelle diverse situazioni riscontrabili e mantengano risultati più che accettabili in termini di errore medio di cubatura.

Ringraziamenti

Si ringraziano gli anonimi Revisori per il contributo critico che ha migliorato la stesura finale del lavoro.

Bibliografia citata

- BASTIEN Y., WILHELM G.J. 2000 - *Une sylviculture d'arbres pour produire des gros bois de qualité*. (traduzione italiana a cura di Silvia Bruschini In: Sherwood - Foreste ed alberi oggi, 86: 5-13) da Rev. For. Fr., LII (5): 407-424.
- CANTON A., PETTENELLA D. 2010 - *Motivazioni gestionali dei proprietari forestali privati: un caso di studio nel comune di Recoaro Terme (VI)*. Forest@ 7: 44-57 URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.
- CARRARO G., MINUZZO M., SAVIO D. (a cura di) 2001 - *Montagna e gestione forestale nel Veneto*. Regione Veneto, Assessorato alle Politiche della Montagna, Venezia, 25 p.
- CASTELLANI C. 1970 - *Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per i boschi italiani*. Ann. Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic. vol 1.
- CASTELLANI C. 1972 - *Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per i boschi italiani*. Ann. Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic. vol 2.
- CASTELLANI C. 1980 - *Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per i boschi italiani*. Ann. Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic. vol 6.
- CASTELLANI C., SCRINZI G., TABACCHI G., TOSI V. 1984 - *Inventario forestale nazionale italiano. Tavole di cubatura a doppia entrata*. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic., Trento: 1-114.
- DE POURTALES F. 1987 - *Jeunes peuplements*. Forestier Suisse (9).
- DE SAINT-VAULRY M. 1969 - *A la recherche d'une autre sylviculture: l'individualisation précoce des arbres d'avenir*. Rev. For. Fr., XXI (2): 83-100.
- DEL FAVERO R. 1978 - *Sulla scelta del miglior modello perequativo nell'interpretazione delle correlazioni d'interesse dendrome-*
- trico* - Università degli Studi di Padova.
- DEL FAVERO R. (a cura di) 2002 - *I Tipi Forestali delle Lombardia*. Regione Lombardia, CIERRE Ed. Verona, 506 p.
- DEL FAVERO R. 2004 - *I boschi delle regioni alpine italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura*. CLEUP Ed. Padova, 600 p.
- DEL FAVERO R., HELLRIGL B. 1978 - *Indagine sulla capacità interpretativa delle funzioni stereometriche impiegabili nella costruzione delle tavole di cubatura a doppia entrata* - Ann. Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic. vol V.
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P.L., LASEN C., DREOSSI G., VANONE G. 1998 - *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste, Udine, 490 p.
- GHIDOTTI M., PIUSSI P. 2000 - *Rimboschimento spontaneo di coltivi abbandonati nelle Prealpi Orobiche*. In: Atti II congresso SISEF, Bologna: 23-26.
- GIULIETTI V., FERRETTI F., PELLERI F. 2009 - *Prove di diradamento in acero-frassineti di neoformazione nella Comunità Montana Agno-Chiampo (Vi). Risultati dopo il secondo intervento*. Ann. CRA - Centro Ric. Selv. (2007-2008) 35: 87-100.
- IPLA s.p.a. (a cura di), 2004 - *Tipi Forestali del Piemonte - metodologia e guida per l'identificazione*. Regione Piemonte Torino, 204 p.
- LA MARCA O. 1999 - *Elementi di dendrometria*. Patron Editore, 512 p.
- MANCINO G., VERRASTRO F. 2002 - *Modelli di stima del volume per i polloni di faggio dell'Appennino Lucano settentrionale*. L'It. For. e Mont. 57 (2): 163-176.
- MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI 2007 - *Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Prima parte: Le stime di superficie 2005*. CRA-Ist. Sperim. Assest. For. e Alpic., Trento: 39 p.
- NOSENZO A. 2008 - *Tavola di cubatura a doppia entrata per i cedui di faggio del Piemonte*. Forest@ 5: 227-232 [online: 2008-09-02] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.
- PELLERI F. 2000 - *Prova di diradamento e indagine auxometrica in un popolamento di neoformazione a prevalenza di Fraxinus excelsior L.* Ann. Ist. Sper. Selv. vol. 29 (1998): 17-28.
- PELLERI F., FERRETTI F., SULLI M. 2003 - *Primi risultati di un'indagine sui boschi di neoformazione della Comunità Montana dell'Agno-Chiampo (VI)*. In: Atti III Congresso SISEF, Viterbo (2001): 471-476.
- PELLERI F., FONTANA S. 2004 - *Prove di diradamento in acero-frassineti di neoformazione nella Comunità Montana Agno-Chiampo (Prealpi Vicentine)*. Ann. Ist. Sper. Selv. (2000) 31: 39-54.
- PELLERI F., PIVIDORI M., GIULIETTI V. 2009 - *Cure colturali in acero-frassineti secondari in Italia settentrionale*. Atti III Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina, 16-19 ottobre 2008: 887-893.
- PIUSSI P. 2006 - *Close to nature forestry criteria and coppice management. Nature-based forestry in central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation*. Edited by Jurij Diaci. Ljubljana: 27-37.

- PIVODORI M. 2002 - *A thinning trial in ash and maple stands in the Triangolo Lariano region (Lombardia-Italy)*. In: International Conference on Management of Valuable Broadleaved Forests in Europe: Freiburg, 5-9 maggio 2002.
- REGIONE VENETO 2006 - *Carta Regionale dei tipi forestali: documento base*. Regione Veneto - Direzione regionale delle foreste e dell'Economia Ed. Venezia, 92 p.
- SCHÜTZ J.P. 1990 - *Sylviculture 1: principes d'education des forets*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Losanna: 176-184.
- SITZIA T. 2009 - *Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio del Trentino*. Provincia Autonoma di Trento - Servizio Foreste e Fauna, Trento.
- SPINELLI R., MAGAGNOTTI N. 2007 - *Biomassa dai boschi di neoformazione: casi di studio in Friuli-Venezia Giulia*. Sherwood - Foreste e alberi oggi, 135: 45-49.
- STATSOFT ITALIA 1999 - *STATISTICA per Windows [Manuale programma per computer]*. StatSoft Italia S.r.l. URL: <http://www.statsoft.com>
- WILHELM G.J. 2003 - *Qualification-grossissement: la stratégie sylvicole de Rhénanie-Palatinat*. RDV/techniques, ONF, 1: 4-9.
- WOLYNSKI A. 2005 - *I frassineti un'occasione da non perdere*. Terra trentina 7: 37-39.