

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Metodologie per la valutazione della copertura forestale

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1614163> since 2018-03-27T13:29:13Z

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)



Metodologie per la valutazione della copertura forestale

Sistemi speditivi in applicazione del Regolamento forestale della Regione Piemonte

di PIER GIORGIO TERZUOLO, ALESSANDRO CANAVESIO, ROBERTA BERRETTI, GIORGIO VACCHIANO, RENZO MOTTA, ALBERTO DOTTA

In Regione Piemonte da alcuni anni è stato scelto di utilizzare il parametro della copertura forestale, rispetto a quello del numero di piante, all'interno delle indicazioni gestionali presenti nella normativa forestale. L'articolo presenta in particolare due metodi indiretti di stima della copertura, realizzati *ad hoc* per facilitare il lavoro di tecnici, operatori forestali e controllori.

IL parametro della copertura forestale è ordinariamente impiegato a livello tecnico nella gestione forestale, negli inventari e trova riscontro nelle normative generali a livello internazionale, nazionale e locale. In Regione Piemonte la copertura forestale assume inoltre una rilevanza particolare in quanto parametro adottato per la definizione delle norme gestionali (IPLA e Regione Piemonte 2016). Si tratta di un approccio che da un lato introduce capisaldi oggettivi per determinare l'assetto di un bosco e quindi la selvicoltura applicabile, e dall'altro dà spazio alle capacità tecniche e organizzative degli operatori coinvolti per ottimizzare la struttura del popolamento residuo dopo l'intervento e organizzare

le attività di cantiere. La copertura è inoltre un indice efficace nell'ambito della ceduzione, in particolare con la tecnica della matricinatura a gruppi. Rispetto alle pregresse Prescrizioni di massima e di polizia forestale, ancora sostanzialmente riprese da molti regolamenti regionali, la valutazione del grado di copertura anziché del numero di piante o della loro interdistanza costituisce una novità, sia per gli operatori, sia per gli addetti al controllo dei tagli boschivi, che nella prima applicazione ha destato alcune incertezze. Per questo la Regione Piemonte ha incaricato l'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente - IPLA S.p.A., di definire un approccio semplice e il più possibile univoco, applicabile da tutti i soggetti coinvolti nei tagli boschivi, dalle ditte boschive agli organi di controllo.

AMBITI DI APPLICAZIONE

La necessità di quantificare la copertura delle chiome della vegetazione forestale ricorre in numerosi casi.

Le norme nazionali e regionali per la **definizione di un'area come boscata** (D.lgs. 227/2001 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale", L.r. 4/2009 "Gestione e promozione economica delle foreste") prevedono, tra i diversi parametri da considerare, la copertura del suolo da parte delle piante legnose arboree o arbustive, che deve essere almeno pari al 20%, fatti salvi i casi di aree temporaneamente prive di alberi per cause accidentali o interventi selvicolturali.

Il regolamento forestale regionale del Piemonte (DPGR 8R/2011 e s.m.i.) definisce

Classe diametrica diametro a 1,30 m (cm)	Raggio medio delle chiome per classi diametriche e gruppi di specie (m)							
	Castagno	Pini	Altre conifere	Querce (popolamento)	Querce (chioma libera)	Faggio e latifoglie sporadiche ⁽¹⁾ (popolamento)	Faggio e latifoglie sporadiche ⁽¹⁾ (chioma libera)	Robinia e altre latifoglie
10	0,94	1,25	0,58	0,75	1,51	0,94	1,42	1,30
15	1,27	1,67	1,04	1,20	2,02	1,41	1,99	1,67
20	1,58	2,04	1,52	1,67	2,48	1,88	2,49	2,02
25	1,87	2,39	1,98	2,16	2,92	2,34	2,95	2,37
30	2,15	2,72	2,40	2,67	3,33	2,81	3,37	2,71
35	2,41	3,03	2,78	3,18	3,72	3,28	3,75	3,05
40	2,67	3,33	3,10	3,72	4,09	3,74	4,09	3,38
45	2,92	3,62	3,39	4,26	4,45	4,21	4,40	3,70
50	3,16	3,90	3,65	4,81		4,68		4,03
55	3,40	4,17	3,88	5,15		5,14		4,34
60	3,63	4,44	4,10	5,48		5,61		4,66
65	3,85	4,69	4,30	5,81		6,08		4,97
70	4,08	4,95	4,50	6,12		6,54		5,28
75	4,29	5,19	4,70	6,44		7,01		5,59
80	4,51	5,43	4,89	6,74		7,48		5,90
85	4,72	5,67	5,08	7,04		7,94		6,20
90	4,93	5,90	5,28	7,34		8,41		6,50

Tabella 1 - Correlazioni tra diametro e raggio medio della chioma effettuate per specie (o gruppi di specie).

⁽¹⁾Specie di cui all'Al. D del regolamento forestale (aceri, frassini maggiore e ossifillo, olmi, tigli, ciliegio, melo e pero selvatici, pado, sorbi degli uccellatori, domestico e ciavardello).

la **Categoria forestale** in base alla/e specie che costituisce almeno il 50% della copertura delle chiome; inoltre definisce le **forme di governo** in base alla copertura esercitata dalle piante nate da seme o affrancate: se questa è inferiore al 25% il popolamento è un ceduo, se è maggiore del 75% ricade nella fustaia, se è compresa tra questi due valori soglia il bosco è a governo misto. Anche i prelievi per molti interventi selvicolturali sono fissati in termini di **copertura da conservare**:

- 10% nel governo a ceduo (20% se di faggio, 25% nei Siti della Rete Natura 2000 e in Aree protette per le categorie costituenti habitat d'interesse comunitario e per i robinieti);
- 25% nei castagneti e robinieti a prescindere dalla forma di governo, da scegliere tra le piante di altre specie autoctone, con un minimo del 10% se castagno o robinia puri;
- 40% nel governo misto;
- 50% nei tagli intercalari e nei tagli di conversione a fustaia.

Per i tagli di maturità o a scelta colturali in fustaia non si applica il parametro della copertura. Nei boschi di protezione diretta per tutti i pericoli naturali, secondo i manuali di buone pratiche, la copertura non deve scendere sotto il 50% (Regione autonoma Valle d'Aosta e Regione Piemonte 2006).

OBIETTIVI

Nell'ambito dell'incarico è stato costituito un gruppo di lavoro sulla copertura forestale composto da rappresentanti di:

- Regione Piemonte - Settore Foreste;
- Corpo Forestale dello Stato;
- Federazione degli Ordini dei Dottori

Agronomi e Forestali del Piemonte;

- Associazioni delle imprese forestali (AREB e AIFP);
- Università degli Studi di Torino - DISAFA;
- Associazioni forestali;
- IPLA.

Le metodologie proposte nel gruppo di lavoro sono state testate in bosco in ambiti diversi per categoria forestale e tipo di intervento selvicolturale. I primi risultati sono serviti ad affinare le metodologie laddove si presentavano criticità, riferibili in particolare a querceti e faggete con alberi di grandi dimensioni e sviluppati con chioma libera. Gli approcci sono quindi stati condivisi in momenti formativi che in 6 giornate hanno visto coinvolti circa 150 soggetti rappresentanti delle diverse componenti del comparto forestale.

METODOLOGIE PROPOSTE

Tra le metodologie che consentono di determinare in campo la copertura forestale con vari gradi di precisione, a fronte di una diversa onerosità in termini di tempo ed attrezzature per il rilievo, sono state considerate:

- **rilievo diretto delle proiezioni a terra delle chiome** di singole piante con rotella metrica o distanziometro, mediando 4 raggi ortogonali, e somma delle aree ottenute; calcolo della percentuale di copertura rispetto ad una superficie nota sommando l'area delle singole coperture misurate;
- **rilievo mediante transetti** in cui si verifica la presenza/assenza di copertura al suolo ogni 10 m, visivamente o con un densiometro, e rapporto a 100 della frequenza dei punti di presenza;
- **rilievo indiretto tramite tabelle di cor-**

relazione tra diametro dei fusti e raggio di chioma medio dei singoli alberi (specie-specifiche);

- **rilievo indiretto tramite grafici di correlazione** tra densità delle piante e diametro medio che determinano la copertura percentuale a livello di popolamento (specie-specifico).

Essendo le prime due metodologie di stima diretta della chioma note e intuitive, di seguito ci si soffermerà sulla descrizione dell'applicazione delle metodologie indirette che consentono di velocizzare i rilievi, soprattutto in fase di controllo.

Rilievo indiretto tramite tabelle di correlazione

La definizione delle correlazioni è partita dalla ricerca di dati disponibili nella bibliografia scientifica; le equazioni allometriche sono un tema di ricerca trattato per alcune specie, basato in prevalenza su dati inventariali forestali europei ed americani (NAGEL *et al.* 2002).

Il metodo prevede la costruzione e l'utilizzo di tabelle correlanti il diametro del fusto degli alberi con il raggio delle rispettive chiome, per specie o raggruppamenti affini di maggior importanza gestionale. Lo studio per valutare la migliore funzione che associ la classe diametrica del fusto (di 5 cm) rilevata a terra e ad un'altezza di 1,30 m con l'area occupata dalla chioma è stato impostato con la collaborazione dell'Università di Torino - Dip. DISAFA - tramite l'analisi di:

- dati già disponibili, raccolti per altri studi sui boschi piemontesi (965 piante);
- dati bibliografici europei e internazionali;
- nuovi rilievi in bosco (520 piante).

Sono state predisposte 6 tabelle (castagno,



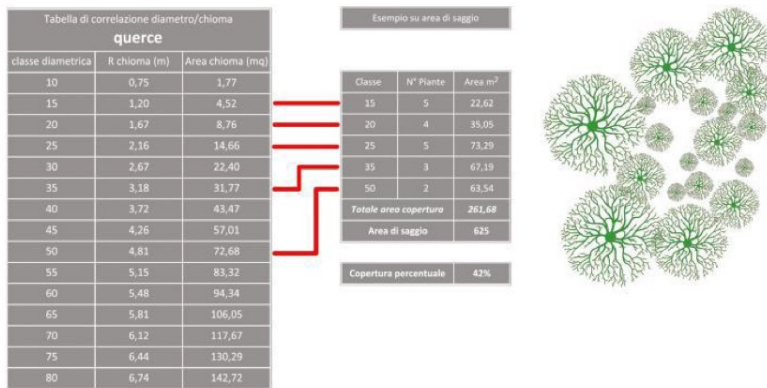


Figura 1 - Esempio di rilievo in campo con relativa tabella su area di intervento. Si noti che il rilascio è coerente con le norme previste dal regolamento forestale regionale.

Castagno, faggio e altre latifoglie sporadiche		Larice e querce		Robinia, altre latifoglie e conifere	
Classe diametrica (cm)		Classe diametrica (cm)		Classe diametrica (cm)	
Base	1,3 m	Base	1,3 m	Base	1,3 m
10	10	10	10	10	10
15	15	15,0	10	15	10
20	20	20	15	20	15
25	25	25	20	25	20
30	35	30	25	30	25
35	35	35	30	35	30
40	35	40	30	40	35
45	40	45	35	45	40
50	45	50	40	50	40
55	50	55	45	55	45
60	55	60	50	60	50
65	60	65	50	65	55
70	65	70	55	70	60
75	70	75	60	75	65
80	75	80	60	80	65
85	80	85	65	85	70
90	80	90	70	90	75
95	85	95	75	95	80
100	90	100	80	100	85
105	90	105	80	105	90
110	95	110	85	110	95
115	100	115	90	115	100

Tabella 2 - Correlazione tra il diametro dei fusti misurato a 1,30 m di altezza e il diametro alla base, per gruppi di specie.

querce, faggio e latifoglie mesofile, robinia e altre latifoglie, pini, altre conifere), ottenute applicando le equazioni calibrate sulla base dei dati già disponibili. Queste sono state validate statisticamente verificando la differenza tra la copertura percentuale del popolamento, calcolata applicando l'equazione a tutti gli alberi, e quella reale rilevata in nuove aree campione; il valore soglia per considerare l'equazione idonea è stato fissato al 5% (differenza tra copertura reale e calcolata). La procedura ha consentito di confermare la validità delle equazioni ottenute per robinia, castagno, pino silvestre, larice e abeti, in tutti i tipi di popolamento. Per querce e faggio le differenze tra copertura reale

e calcolata hanno evidenziato la necessità di definire una funzione distinta per i popolamenti monoplani-coetanei-uniformi, nei quali lo sviluppo di chioma delle piante è reciprocamente influenzato dalla densità, e le piante cresciute con chioma libera, le quali possono esprimere le massime potenzialità di sviluppo, in particolare nell'ambito di popolamenti a governo misto o cedui con grosse matricine. Queste specie nelle classi diametriche inferiori (<50 cm) mostrano differenze significative nell'area di chioma tra piante con chioma libera e piante sviluppatasi in popolamenti uniformi; invece nelle classi diametriche maggiori mostrano valori univoci, relativi per lo più a soggetti con chioma libera

essendo scarsamente rappresentate le fustate adulte coetanee. Sono stati quindi introdotti gli opportuni fattori correttivi dividendo la tabella in due parti; in futuro, con lo sviluppo delle fustate derivate dalla conversione dei cedui invecchiati, del governo misto e della matricinatura a gruppi i valori andranno probabilmente rivisti ed aggiornati anche per le classi diametriche maggiori. La Tabella 1 correla il raggio medio della chioma alla classe diametrica della singola pianta, per specie/gruppi di specie.

Per l'applicazione in campo è stata predisposta una tabella derivata riportante direttamente l'area di insidenza della chioma (m²) per classe di diametro. Prima dell'intervento l'operatore, avendo definito la percentuale di copertura da conservare in base alla forma di governo e alla superficie del lotto, potrà utilizzare la tavola per calcolare la copertura totale, il contributo di singoli alberi e quella successiva all'intervento ipotizzato, decidendo quindi quali piante possono essere rilasciate, anche in funzione delle esigenze di cantiere (Figura 1). Sulla base dei rilievi è stata inoltre creata una tabella di correlazione tra il diametro dei fusti misurato a 1,30 m di altezza e il diametro alla base (Tabella 2), utile in fase di controllo per associare alla ceppaia la classe diametrica corrispondente a petto d'uomo e calcolare quindi l'area di chioma che la pianta tagliata possedeva. Analogamente è possibile creare tabelle per i controlli in campagna correlanti direttamente il diametro alla base con l'area d'insidenza della chioma.

Rilievo indiretto tramite grafici di correlazione

Utilizzando i dati di diametro e area di chioma a livello di singolo albero riportati dalle tabelle descritte in precedenza è possibile ottenere una funzione che restituisca la copertura complessiva del popolamento (per boschi coetanei) o per gruppi (per boschi disetanei) a partire dalla densità (numero di piante ad ettaro) e dal diametro medio del popolamento o del gruppo. I grafici esprimono la copertura percentuale delle chiome in funzione di densità e diametro medio (20%, 40%, 60%, 80% in nero e 100% in rosso) e risultano utili soprattutto per popolamenti estesi, in cui il rilievo del diametro dei fusti è effettuato per aree di saggio, da cui si desumono diametro medio e densità. La precisione ottenibile è inferiore rispetto all'uso delle tavole in cui si valutano le singole piante, ma il grafico è in grado di fornire rapidamente un dato indicativo a livello di popolamento. È un sistema applicabile prima o dopo l'intervento, e in popolamenti misti consente di stimare la copertura delle singole specie.

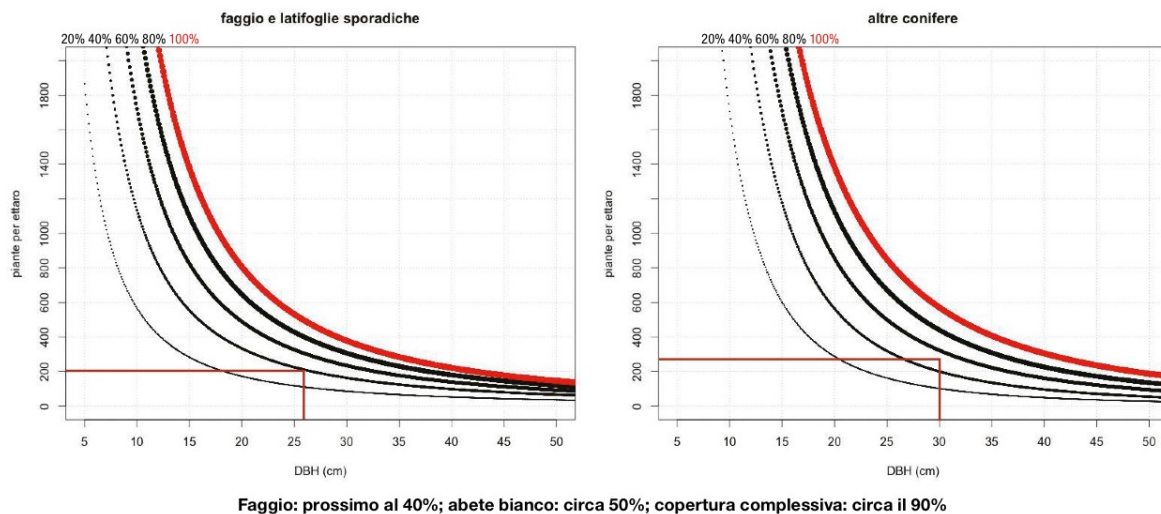


Figura 2 - Esempio applicativo di utilizzo del metodo indiretto tramite grafici di correlazione.

Di seguito si riporta un esempio applicativo (Figura 2): popolamento di abete bianco (diametro medio 30 cm e 250 piante/ha) misto con faggio (diametro medio 25 cm e 200 piante/ha); allineando i dati rilevati con i grafici di riferimento per faggio e abete si ottiene la copertura percentuale complessiva e per specie.

Nel caso di matricinatura a gruppi, o di rilascio di intere ceppaie con polloni numerosi, la valutazione della copertura è ancora più semplice: per verificare il rispetto dei parametri regolamentari è infatti sufficiente rilevare direttamente la superficie di ciascun gruppo/ceppaia, sommare quella di tutti i gruppi/ceppaie da rilasciare/rilasciati e confrontarla con la superficie complessiva del popolamento, considerando ciascuna ceppaia o gruppo come a copertura piena, anche se questi vengono diradati dal basso; qui la norma basata sulla copertura velocizza e rende univoco anche il controllo rispetto ai regolamenti basati sul numero di piante da rilasciare. Per un primo orientamento degli operatori è stato creato anche un breve video divulgativo scaricabile dal sito web regionale (<http://goo.gl/sQktx6>).

CONCLUSIONI

I diversi metodi proposti sono ordinariamente applicabili e in grado di stimare la copertura con un grado di precisione adeguato alle attività selvicolturali, tenuto conto dell'onere dei rilievi. In particolare il metodo tabellare, che costituisce l'elemento di novità rispetto alle preconoscenze, può essere adottato nella generalità dei casi, con le opportune verifiche. Ove si rilevino scostamenti significativi tra i rilievi diretti ed i dati

tabellari (oltre il 10%) si dovrà adottare un correttivo specifico per il popolamento in esame, o in alternativa rinunciare all'utilizzo delle tabelle. Queste infatti costituiscono uno strumento di lavoro che non può sostituire l'esperienza e il buon senso degli operatori a tutti i livelli, né si può pretendere che esse siano adeguate o adeguabili a qualsiasi albero od a singoli casi estremi sicuramente presenti nelle foreste. In generale le tabelle potrebbero essere anche utili come supporto per la redazione dei piani di gestione, dove il parametro copertura viene stimato a livello di particella: con i dati tabellari si potrebbe accoppiare la copertura alle aree di saggio dendrometriche e dare un parametro più attendibile della semplice valutazione a vista. Per l'impiego in ambiti stazionali e gestionali diversi dal Piemonte si attendono riscontri dai lettori.

Bibliografia consigliata

IPLA, Regione Piemonte, 2016 - **Guida ai tagli boschivi - Istruzioni per l'applicazione del regolamento forestale regionale** - Artistica Savigliano.

NAGEL J., ALBERT M., SCHMIDT M., 2002 - **Das waldbauliche Prognose-und Entscheidungsmodell BWINPro 6.1**. Forst und Holz 57(15/16): 486-492;

Regione Piemonte, 2012 - **Guida alle forme di governo del bosco**. Poligrafica s.r.l.

Regione autonoma Valle d'Aosta, Regione Piemonte, 2006 - **Selvicoltura nelle foreste di protezione**. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Sitografia

www.regione.piemonte.it/foreste/normativa

www.regione.piemonte.it/foreste/gestione/tagli

www.regione.piemonte.it/foreste/servizi

www.regione.piemonte.it/foreste/pubblicazioni

www.regione.piemonte.it/foreste/sportelli

INFO . ARTICOLO

Autori: Pier Giorgio Terzuolo, I.P.L.A. S.p.A.

E-mail: terzuolo@ipla.org

Alessandro Canavesio, I.P.L.A. S.p.A.

E-mail: canavesio@ipla.org

Roberta Berretti, Università degli Studi di Torino -

DISAFA. E-mail: roberta.berretti@unito.it

Giorgio Vacchiano, Università degli Studi di Torino -

DISAFA. E-mail: giorgio.vacchiano@unito.it

Renzo Motta, Università degli Studi di Torino - DISAFA.

E-mail: renzo.motta@unito.it

Alberto Dotta, Consorzio Forestale Alta Val di Susa.

E-mail: cf.av.s@tin.it

Parole Chiave: Selvicoltura, gestione forestale, dendrometria, regolamento forestale, gestione sostenibile.

Abstract: *Indirect methods to measure forest cover.*

The Forest Act of Regione Piemonte indicates thresholds of minimum retention after each silvicultural intervention in terms of residual forest cover. This is a recent change from retention thresholds in terms of residual trees per hectare. This article suggests indirect methods to measure forest cover in the field, and is addressed to technicians, forest managers and controlling agencies.

Keywords: *Silviculture, Forest management, Forest measurement, Forest act, Sustainable management.*