

ORAZIO CIANCIO (*) - FRANCESCO IOVINO (**) (°) - GIULIANO MENGUZZATO (***)
ANTONINO NICOLACI (**) - ANTONELLA VELTRI (****)

UNA PINETA VETUSTA DI LARICIO (*PINUS LARICIO* POIRET) IN SILA GRANDE ⁽¹⁾

(*) Accademia Italiana di Scienze Forestali, Piazza Edison, 11 - 50133 Firenze.

(**) Dipartimento di Difesa del Suolo "V. Marone", Università della Calabria, Campus di Arcavacata, 87036 Rende (CS - Italy).

(***) Dipartimento Gestione dei Sistemi Agrari e Forestali, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

(****) Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo / Institute for Mediterranean Agriculture and Forest Systems.
Consiglio Nazionale delle Ricerche / National Research Council - Via Cavour, 4-6, I-87036 Rende (CS) Italy.

(°) Autore corrispondente; francesco.iovino@unical.it

La presenza di lembi di foreste con caratteri di vetustà assume particolare valenza poiché il loro studio consente di interpretare meglio i dinamismi naturali in assenza di interventi antropici da lunghi periodi.

Nel lavoro viene preso in esame un bosco vetusto di pino laricio nel quale è presente una pineta pura a cui si affianca una pineta in evoluzione. Al suo interno sono state discriminate e studiate separatamente tre situazioni: pineta pura, pineta a maggiore densità con presenza di latifoglie, pineta a minore densità con presenza di latifoglie. Per ognuna è stata eseguita la caratterizzazione strutturale anche attraverso l'applicazione del sistema di indici del gruppo NBSI e dell'indice di Latham. Inoltre, è stata stimata la necromassa censendo separatamente gli alberi morti in piedi, gli alberi morti a terra, i frammenti legnosi e le ceppaie, effettuando la classificazione del grado di decomposizione secondo il sistema proposto da HUNTER (1990).

Le relazioni evidenziate tra variazioni dei parametri strutturali e ingresso di specie diverse dal pino apportano da un lato un contributo di conoscenze sulle dinamiche dei boschi in assenza di interventi antropici da lungo periodo, dall'altro consentono di confermare come il trattamento codificato da CIANCIO et al. (2006) nel "taglio a scelta a piccoli gruppi" rappresenti l'approccio selvicolturale che consente la conservazione delle pinete, anche dove ci sono condizioni pedoclimatiche favorevoli per un ingresso di specie diverse, quali in questo caso, il cerro.

Parole chiave: pinete di laricio vetuste; analisi strutturale; necromassa.

Key words: old growth Calabrian pine; forests; structural analysis; coarse woody debris.

Citazione - CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., VELTRI A., 2012 – *Una pineta vetusta di laricio (Pinus laricio Poiret) in Sila grande*. L'Italia Forestale e Montana, 67 (5): 383-394.
<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2012.5.02>

1. INTRODUZIONE

In Italia l'area di diffusione naturale del pino laricio si estende dalla Calabria alla Sicilia. In Calabria le pinete complessivamente ricoprono

114.000 ha circa, dei quali poco oltre il 50% sono formazioni pure sia di origine naturale che artificiale; per il 26% circa sono a tratti miste con le faggete e per il 21% viceversa si hanno faggete con a tratti pinete (PFR Calabria, 2007-2013). In Sila, dove ricade circa il 65% della superficie relativa a tali tipologie, la prima ricopre circa 39.000 ettari, la seconda e la terza rispettivamente 21.000 e 14.000 ettari (CIANCIO et al., 2005).

¹ Lavoro svolto dagli Autori in parti uguali nell'ambito del progetto MIUR PRIN 2007 "Caratterizzazione dei boschi vetusti dell'Appennino Meridionale e loro dinamiche evolutive" (Coordinatore scientifico nazionale: G. Chirici).

Sono boschi che caratterizzano il panorama forestale di questo territorio e configurano quanto rimane del più vasto rivestimento di pino laricio dell'Italia Meridionale, che, in alcune aree, porta ancora i segni evidenti delle vicissitudini del passato. Incendi e tagli raso praticati su ampie superfici, hanno determinato non solo una riduzione della superficie forestale, ma anche una semplificazione strutturale delle pinete.

Ciò trova conferma anche nell'età di molti dei boschi silani che sono nell'insieme ancora piuttosto giovani e generalmente non superano 80/100 anni, con poche eccezioni limitate prevalentemente alle foreste demaniali ex ASFD.

In questo scenario di riferimento la presenza di lembi di pinete con caratteri di vetustà assume un particolare significato poiché il loro studio consente di interpretare meglio i dinamismi naturali in assenza dell'intervento antropico da lunghi periodi (BOBIEC *et al.*, 2000; DIACI *et al.*, 2003; NAGEL *et al.*, 2006; ROZAS, 2003). Infatti, la mancata applicazione di interventi selvicolturali per periodi sufficientemente prolungati innesca dinamiche che consentono all'ecosistema di esprimersi fino ai limiti della potenzialità stazionale.

A tale scopo è stata individuata una pineta di laricio, uno dei pochi lembi di bosco vetusto in territorio silano. In questa pineta sono presenti situazioni diverse: popolamenti riconducibili alla pineta pura si affiancano a tratti di pineta in evoluzione. La prima tipologia è già stata oggetto di studio (CIANCIO *et al.*, 2010) con l'obiettivo di confrontare la sua struttura con quella delle pinete disetanee nelle quali è applicato il trattamento «taglio a scelta a piccoli gruppi», così come definito da CIANCIO *et al.* (2006). La seconda è oggetto del presente lavoro che costituisce un ulteriore contributo alla conoscenza delle dinamiche strutturali delle pinete in assenza di interventi antropici, con particolare riferimento alle relazioni tra variazioni dei parametri strutturali e ingresso di specie diverse.

2. MATERIALI E METODI

2.1. Area di studio

Il popolamento in esame rientra in un bosco vetusto oggetto di un precedente studio (CIANCIO *et al.*, 2010), al quale si rimanda per maggiori dettagli sull'inquadramento geografico del sito e per la definizione del contesto pedoclimatico dell'area.

Il bosco è di proprietà del demanio dello Stato ex ASFD (ASFD, 1965-74) e interessa una superficie di circa 12 ettari in località Fosso Cecita (39°23'23" di Latitudine Nord e 16°33'22" di Longitudine Est) su versanti esposti a sud, sud-ovest, prospicienti l'omonimo Vallone, da quota 1140 a 1200 m. La piovosità media annua riferita alla stazione di Cecita è di 1083 mm, con un minimo nel mese di luglio di 24 mm e un massimo in dicembre con 163 mm. La temperatura media annua è 9,9°C, quella del mese più freddo e del mese più caldo, rispettivamente, 1,2 °C e di 19,2 °C. L'area è ascrivibile al bioclimate mediterraneo oceanico, termotipo supramediterraneo superiore, ombrotipo umido inferiore di Rivas Martinez. I suoli derivanti da rocce ignee e metamorfiche sono acidi, con diverse profondità, tessitura da media a grossolana e moderatamente grossolana (ARSSA, 2003).

2.2. Rilievi ed elaborazione dei dati

Lo studio della pineta è stato condotto all'interno di un *plot* di 5000 m² di superficie (50 x 100 m) nell'ambito del quale sono stati rilevati i principali parametri dendrometrici ed è stata caratterizzata la tipologia strutturale e la necromassa.

Il *plot* è stato suddiviso in tre *sub-plot* che includono ciascuno una diversa situazione strutturale e compositiva: un tratto di pineta pura (*sub-plot* A) e un tratto di pineta con presenza di latifoglie, questo a sua volta distinto in due popolamenti caratterizzati da diversa densità dello strato di pino (rispettivamente *sub-plot* B e C). I *sub-plot* hanno una superficie di 1500 m² (30 x 50 m, *sub-plot* A), 2000 m² (40 x 50 m, *sub-plot* B) e 1500 m² (30 x 50 m, *sub-plot* C).

Di ogni pianta presente all'interno del *plot* è stata rilevata la posizione rispetto a un vertice

(mediante le coordinate polari), il diametro a 1,30 m, a partire da una soglia minima di cavallettamento di 3 cm, l'altezza totale e di inserzione della chioma verde e la proiezione a terra della stessa nelle quattro direzioni cardinali.

La determinazione dell'età delle piante è stata effettuata prelevando con il succhiello di Pressler una carotina a 1,30 m da terra su un campione di circa il 15% delle piante dell'intero *plot*, con diametro superiore a 3 cm. Limitatamente alle piante individuate come vetuste per le loro dimensioni sono stati campionati quattro esemplari su otto, in quanto gli altri quattro presentano il tronco cavo.

Per la definizione del profilo verticale, vista prospettica e proiezione orizzontale delle chiome è stata utilizzato il software SVS (*Standard Visualization System*, dell'USDA FOREST SERVICE, 1999).

Per la distribuzione degli alberi nello spazio orizzontale (struttura orizzontale o tessitura) sono stati utilizzati gli indici del gruppo NBSI (*Neighbourhood Based Structural Indices*) (CALVANI *et al.*, 2005). Questo sistema di indici, basati sulle relazioni tra alberi vicini, è formato da quattro indici che evidenziano aspetti peculiari della diversità strutturale (CORONA *et al.*, 2005):

- indice di Winkelmass (*Uniform Angle Index* - UAI), che descrive la distribuzione degli alberi nello spazio orizzontale;
- indice di mescolanza dendrologica (SM), che confronta il dendrotipo dell'albero di riferimento con quello dei quattro alberi più vicini;
- indice di dominanza diametrica (DBHD), che quantifica il grado di dominanza dimensionale dell'albero di riferimento rispetto agli alberi circostanti;
- indice della distanza dall'albero più vicino (DIST), che misura la distanza tra l'albero di riferimento e quello più vicino.

Per la caratterizzazione della struttura verticale è stato applicato l'indice di Latham (LATHAM *et al.*, 1998) con l'utilizzo del programma TSTRAT (CALVANI *et al.*, 2005).

I volumi sono stati stimati con le tavole generali a doppia entrata dell'Inventario Forestale Nazionale (MAF-ISAFA, 1988).

La stima della necromassa è stata effettuata utilizzando il protocollo di rilievo messo a punto nell'ambito del progetto MIUR PRIN 2007 "Caratterizzazione dei boschi vetusti dell'Appennino Meridionale e loro dinamiche evolutive". La metodologia prevede il censimento degli alberi morti in piedi (*Standing Dead Trees e Snag*), degli alberi morti a terra (*Dead Downed Trees*) e il rilievo dei frammenti legnosi (*Lying Wood Pieces*) e delle ceppaie (*Stumps*) (LOMBARDI *et al.*, 2010); inoltre, è stata effettuata la classificazione del grado di decomposizione secondo il sistema proposto da HUNTER (1990).

3. RISULTATI

Il popolamento è caratterizzato da una struttura pluristratificata con lo strato superiore formato da piante vetuste di pino laricio, quelli inferiori da gruppi di piante di laricio di differenti età e da piante di cerro la cui densità e distribuzione sul terreno varia in relazione alle condizioni strutturali della pineta.

Nel complesso la pineta presenta una densità media di 1211 piante a ettaro, di cui 960 di laricio pari al 79%; considerando solo le piante con diametri maggiori di 17,5 cm, la densità si riduce a 315 piante a ettaro (Tabella 1). All'interno del *plot* ricadono 8 piante vetuste con età media di 220 anni (Tabella 2). Il loro volume rappresenta il 34% di quello complessivo e l'area basimetrica il 27%.

La necromassa, ripartita nelle differenti componenti (Tabella 3), è pari a 1,78 m³ ha⁻¹ di cui circa il 37% costituita da piante morte in piedi.

L'analisi dei dati per singoli *sub-plot* conferma la presenza di condizioni strutturali riconducibili a: 1) pineta pura (*sub-plot A*); 2) pineta in evoluzione, distinta in due tipologie in relazione alla maggiore o minore densità del pino (*sub-plot B e C*, Tabella 1).

Pineta pura (sub-plot A)

La densità complessiva è di 1240 piante ha⁻¹, con il 7% di cerro; la distribuzione in classi di diametro, a partire dalla classe di 5 cm, presenta un andamento decrescente all'aumentare

Tabella 1 – Principali parametri dendrometrici dei *sub-plots*.

		Superficie (m ²)	Specie	N° p* ha ⁻¹	Dg (cm)	H med (m)	G* ha ⁻¹ (m ²)	V* ha ⁻¹ (m ³)
Pineta pura (<i>sub-plot</i> A)		1500	P. laricio D 1,30 > 3 cm	1153	27,60	17,5	68,99	687,5
			P. laricio D 1,30 > 17,5 cm	507	39,84	20,3	63,17	651,5
			Cerro D 1,30 > 3 cm	87	9,18	6,5	0,57	2,6
Pineta in evoluzione	Pineta a maggiore densità (<i>sub-plot</i> B)	2000	P. laricio D 1,30 > 3 cm	1080	24,27	16,6	49,98	518,8
			P. laricio D 1,30 > 17,5 cm	285	44,97	21,2	45,27	490,4
			Cerro D 1,30 > 3 cm	305	8,35	6,1	1,7	8,1
	Pineta a minore densità (<i>sub-plot</i> C)	1500	P. laricio D 1,30 > 3 cm	647	23,97	16,5	29,19	314,2
			P. laricio D 1,30 > 17,5 cm	153	47,91	21,7	27,65	305,7
			Cerro D 1,30 > 3 cm	360	11,22	7,4	3,56	19,1
Valori medi del <i>Plot</i>		5000	P. laricio D 1,30 > 3 cm	960	25,28	16,9	49,39	506,8
			P. laricio D 1,30 > 17,5 cm	315	44,24	21,1	45,36	482,5
			Cerro D 1,30 > 3 cm	251	9,58	6,7	1,93	9,9

Tabella 2 – Età e parametri dendrometrici delle piante vetuste.

ID pianta	Età	Ø 1,3 m (cm)	H totale (m)	H inserzione della chioma (m)	Area d'insidenza (m ²)
1	–	80,5	25,6	8,8	78,5
2	255	66,0	27,5	5,1	62,2
3	–	127,3	29,5	5,8	132,7
4	190	95,5	27,3	2,8	107,5
5	265	113,0	28,0	3,4	151,7
6	–	108,2	21,5	3,1	114,0
7	170	110,0	26,9	9,5	363,1
8	–	107,0	24,8	7,3	267,4

Tabella 3 – Principali elementi dendrometrici delle diverse componenti della biomassa.

Necromassa	Specie	N° p*ha ⁻¹	G m ³ *ha ⁻¹	V m ³ *ha ⁻¹
Piante morte in piedi	Pino laricio	14	0,1455	0,65
Piante morte a terra	Pino laricio	10	0,0609	0,44
Snags	Pino laricio	6	–	0,3
Legno morto a terra	Pino laricio	6	–	0,15
Ceppaie	Pino laricio	14	–	0,24
			0,21	1,78

del diametro (Figura 1); escludendo le piante vetuste, il campo di variazione è tra 5 e 80 cm.

Le piante vetuste che ricadono in questo *sub-plot* e i relativi parametri dendrometrici sono indicate nella tabella 2 con ID 1, 2 e 3.

La distribuzione delle piante nello spazio verti-

cale è molto articolata, così come evidenziato con l'applicazione dell'indice di Latham. Il profilo risulta costituito da sette strati (Tabella 4): i primi cinque, partendo dall'alto, sono ben distanziati tra loro (Figura 2), gli ultimi due risultano meno differenziati e sono costituiti da un limitato nu-

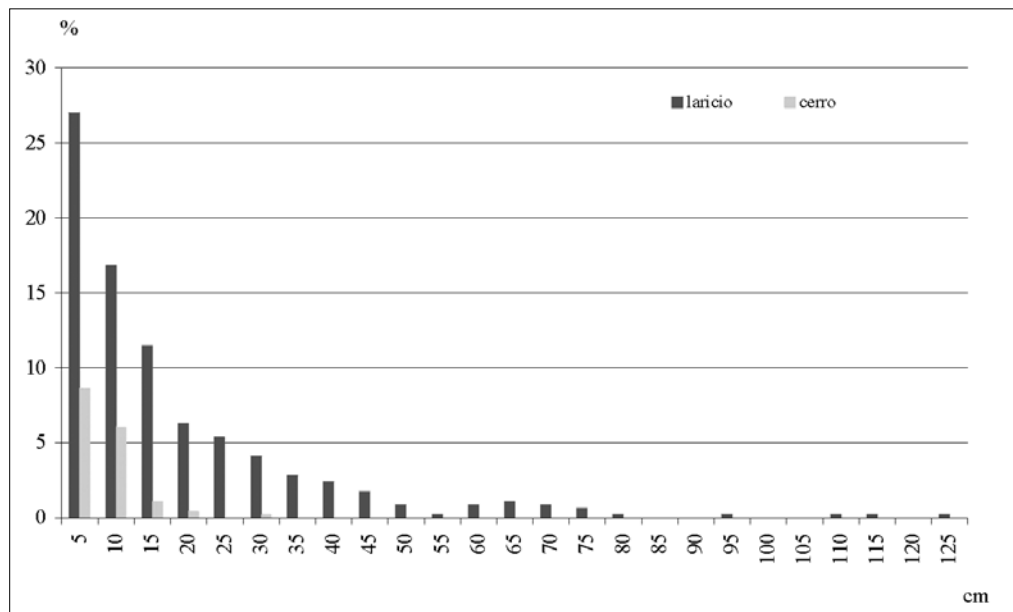


Figura 1 – Pineta pura. Distribuzione delle piante in classi di diametro.

Tabella 4 – Pineta pura. Elementi caratteristici degli strati.

Strato	N° p/ha	Età (anni)	Ø (cm)	H (m)	G/ha (m ²)	V/ha (m ³)
I	16	90÷120	61,24	28,63	35,52	408,5
II	71	90÷100	25,72	17,42	28,08	244,52
III	29	90÷100	14,52	10,73	3,51	24,17
IV	31	20÷90	9,74	7,48	1,6	9,7
V	31	20÷90	6,35	4,88	0,7	4
VI	7	20÷30	4,43	2,66	0,1	0,4
VII	1	20÷30	3,0	1,25	0,005	0,01

mero di piante tra cui quelle di cerro, distribuite dove la pineta è più rada. Si tratta di 87 piante a ettaro, con età compresa tra 25 e 30 anni, diametri da 3 a 19 cm e altezze da 3,0 a 11,8 m.

L'indice UAI di Winkelmass mette in risalto una distribuzione delle piante di tipo prevalentemente casuale (49%) e a gruppi (33%), con limitate situazioni di tipo regolare (18%).

L'indice di mescolanza dendrologica (SM), nella maggior parte dei casi (85%) è uguale a zero, trattandosi di una pineta è pura.

Il valore dell'indice di dominanza diametrica (DBHD) mostra situazioni con una forte dominanza diametrica (42%), accanto ad altre in cui è assente o decisamente limitata. Le prime sono riconducibili alla presenza di piante vetu-

ste accanto alle quali, probabilmente a seguito della caduta in passato di alcune grosse piante, si sono creati dei vuoti nei quali si è insediato novellame di pino. La condizione di assenza o ridotta dominanza diametrica, invece, è tipica delle situazioni caratterizzate da gruppi di piante più giovani, all'interno dei quali non si è ancora manifestata, in modo significativo, la differenziazione diametrica.

L'indice di distanza dall'albero più vicino (DIST) evidenzia una grande eterogeneità di situazioni in cui si riscontrano diversi gradi di densità e aggregazione tra gli alberi; nel 67% dei casi, la distanza è inferiore a un metro (Figura 3, Tabella 7), a conferma della densità del soprassuolo.

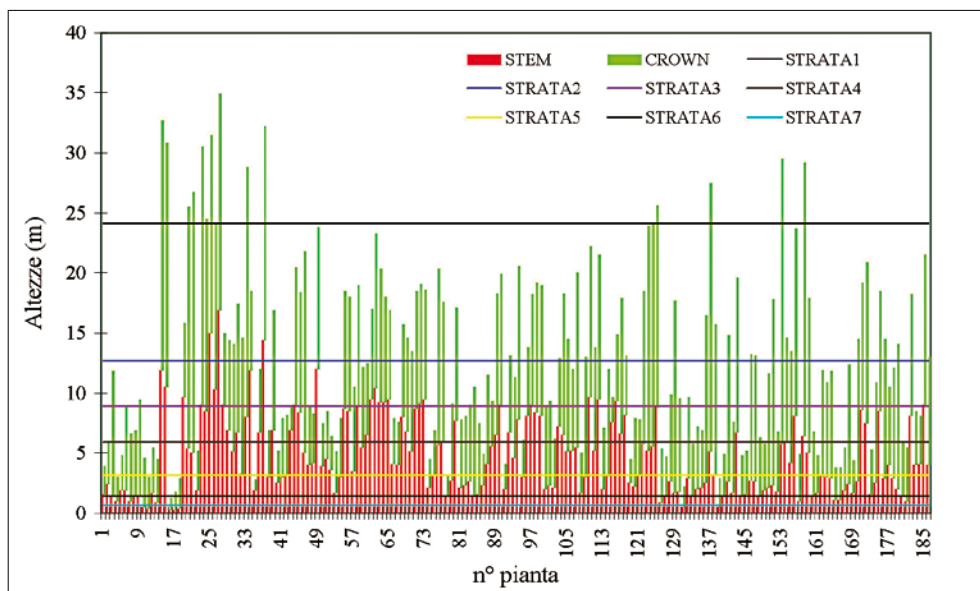


Figura 2 – Pineta pura. Profilo verticale e individuazione degli strati secondo l'indice di Latham.

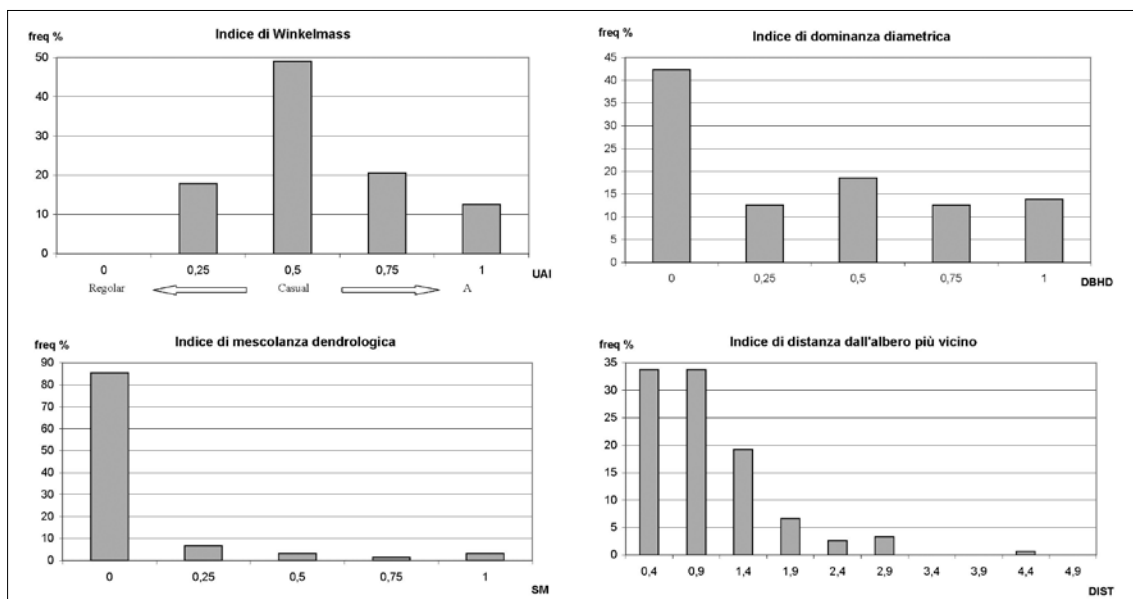


Figura 3 – Pineta pura. Indici NBSI.

Pineta in evoluzione

Pineta a maggior densità (*sub-plot B*)

Interessa la parte centrale del *plot* ed è caratterizzata da un aumento della presenza di piante di cerro che rappresentano il 22% del numero complessivo. In queste aree la riduzione della densità per auto-diradamento all'in-

terno dei gruppi di pino, insediati nei vuoti dovuti alla caduta di piante vetuste o delle generazioni successive, ha favorito l'insediamento del cerro, la cui densità varia in funzione di quella del pino.

Complessivamente la densità è di 1385 piante ha^{-1} ; la distribuzione in classi di diametro pre-

senta un andamento decrescente all'aumentare del diametro. Escludendo le piante vetuste il campo di variazione dei diametri risulta compreso tra 5 e 80 cm (Figura 4).

Le piante vetuste che ricadono in questo *sub-plot* sono indicate con i nn. 4, 5, e 6 nella Tabella 2.

L'indice di Latham evidenzia che la distribuzione delle piante nello spazio verticale è meno articolata rispetto al *sub-plot* precedentemente descritto. Infatti, il profilo è costituito da cinque strati (Tabella 5) di cui i primi tre (5, 4 e 3) risultano molto ravvicinati tra di loro (Figura 5).

L'indice UAI di Winkelmass mette in risalto una distribuzione orizzontale delle piante prevalentemente di tipo casuale (54%) e a gruppi (33%). Sono limitati i casi di distribuzione tendente alla regolarità (13%).

L'indice di mescolanza dendrologica (SM) è uguale a zero nel 55% dei casi, a conferma che si tratta di una pineta mista a cerro.

L'indice di dominanza diametrica (DBHD) individua situazioni caratterizzate dalla presenza di dominanza diametrica (18%), che si alternano a casi in cui questa è scarsa (20%) o assente (25%). Anche in questo caso la presenza di dominanza diametrica è dovuta alla presenza di alberi del vecchio ciclo accanto ai quali, a seguito della caduta di alcuni di essi, si sono insediati nuovi gruppi di piante. La prevalenza delle condizioni di assenza o ridotta dominanza diametrica è dovuta alla maggiore presenza dei gruppi di piante più giovani di pino laricio e di piante di cerro, dove non si è ancora manifestata, in modo significativo, la differenziazione dei diametri.

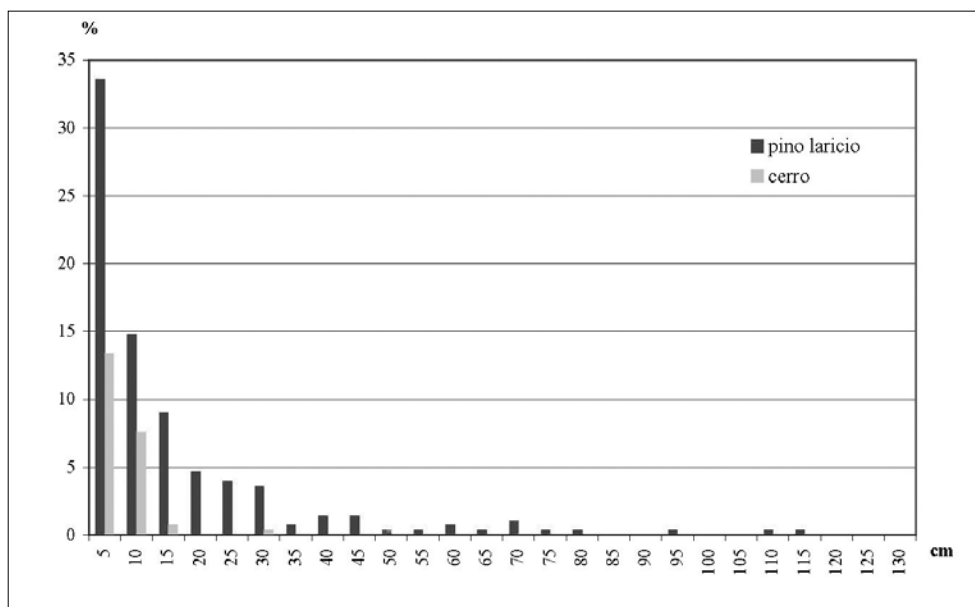


Figura 4 – Pineta in evoluzione a maggiore densità. Distribuzione delle piante in classi di diametro.

Tabella 5 – Pineta in evoluzione a maggiore densità. Elementi caratteristici degli strati.

Strato	N° p/ha	Età (anni)	Ø (cm)	H (m)	G/ha (m²)	V/ha (m³)
I	21	90÷120	55,2	27,09	29,25	330,07
II	33	60÷100	27,31	15,38	13,11	130,35
III	92	50÷80	12,46	8,51	7,72	60,63
IV	32	30÷60	7,53	4,74	0,73	4,08
V	1	30÷60	10,0	2,5	0,04	0,20

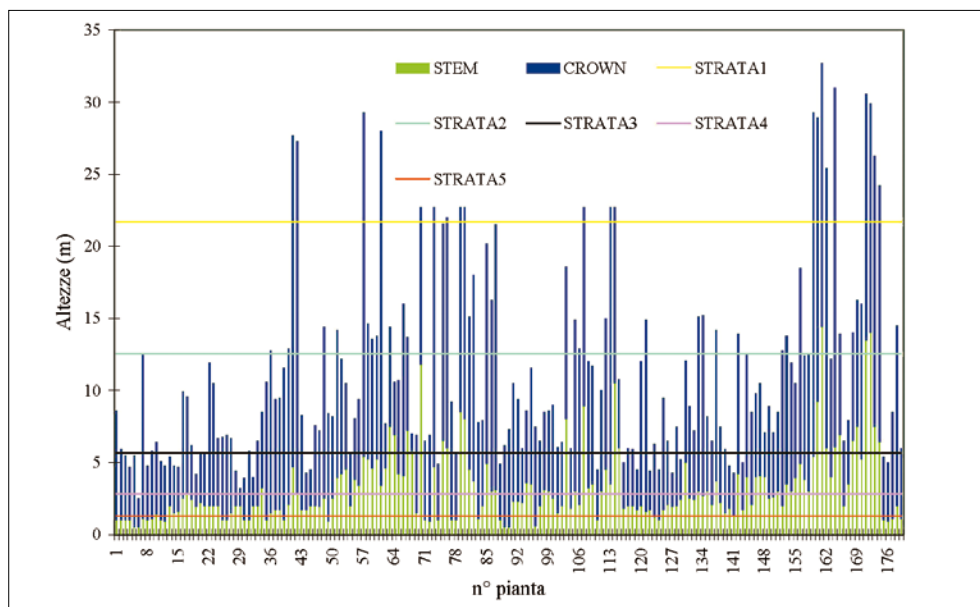


Figura 5 – Pineta in evoluzione a maggiore densità. Profilo verticale e individuazione degli strati secondo l'indice di Latham.

L'indice di distanza dall'albero più vicino (DIST) evidenzia una grande eterogeneità di situazioni, con distanze fra gli alberi molto variabili, nel 70% dei casi è inferiore a un metro (Figura 6, Tabella 7).

Pineta a minore densità (*sub-plot* C)

Rappresenta una successiva fase della dinamica evolutiva della pineta caratterizzata da una ulteriore riduzione della presenza del pino che ha favorito un aumento del cerro. In particolare, in questo *sub-plot*, complessivamente, la densità è pari 1007 piante ha⁻¹, 647 di pino e 360 di cerro, pari al 64% al 36% del numero totale delle piante del *sub-plot*.

La distribuzione delle piante in classi di diametro è decrescente all'aumentare del diametro e, se si escludono le piante vetuste, presenta un campo di variazione compreso tra 5 e 65 cm, con oltre il 70% delle osservazioni che ricadono nelle classi di diametro di 5 e 10 cm (Figura 7).

Le piante vetuste che ricadono in questo *sub-plot* sono indicate con i nn. 7 e 8 nella Tabella 2.

L'indice di Latham evidenzia una distribu-

zione delle piante nello spazio verticale molto articolata. Il profilo è costituito da sette strati (Tabella 6) e la maggior parte delle piante, circa il 74%, ricade nel terzo e nel quarto strato. Gli ultimi due strati rappresentano solo l'1,3% delle piante (Figura 8).

L'indice UAI di Winkelmass mette in risalto una distribuzione orizzontale delle piante prevalentemente di tipo casuale (51%) e a gruppi (33%). Sono limitati i casi di distribuzione tendente alla regolarità (16%).

L'indice di mescolanza dendrologica (SM), uguale a zero nel 47% dei casi, conferma che la pineta è mista a cerro.

L'indice di dominanza diametrica (DBHD) individua una forte eterogeneità di situazioni che spaziano dalla presenza di dominanza diametrica (17%), alla quale si alternano casi in cui è completamente assente (34%). L'indice rileva la prevalenza delle condizioni di assenza o ridotta dominanza diametrica riconducibile alla maggiore presenza di gruppi di piante di pino laricio più giovani e di piante di cerro dove non si ancora manifesta la differenziazione dei diametri. I casi di dominanza diametrica si riscon-

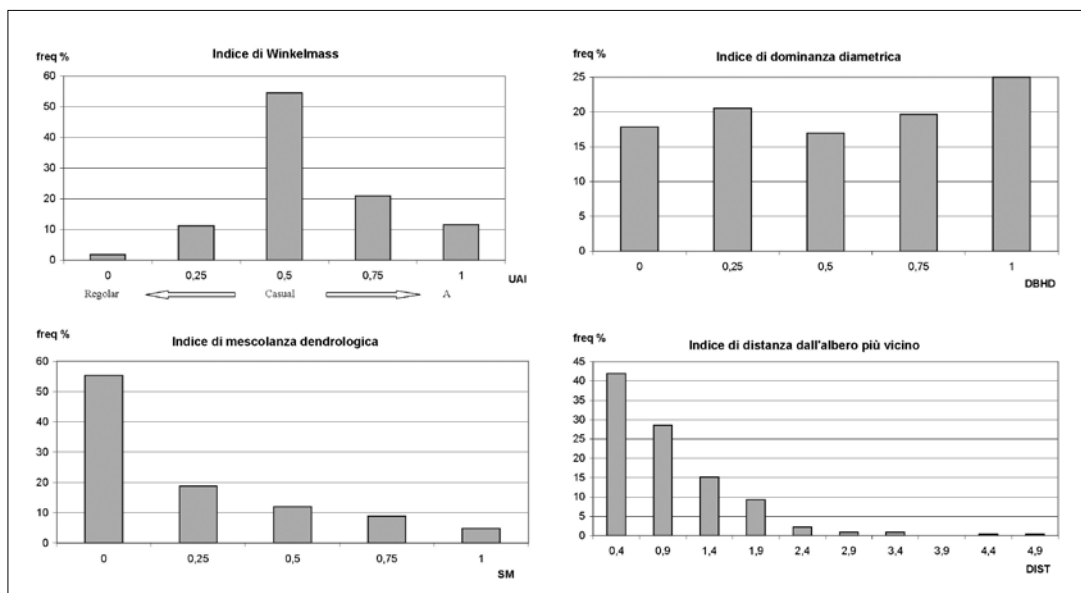


Figura 6 – Pineta in evoluzione a maggiore densità. Indici NBSI.

Tabella 6 – Pineta in evoluzione a minore densità. Elementi caratteristici degli strati.

Strato	N° p/ha	Età (anni)	Ø (cm)	H (m)	G/ha (m ²)	V/ha (m ³)
I	12	80÷120	55,67	26,93	23,7	273,07
II	11	80÷120	25,27	15,91	3,9	32,26
III	41	30÷80	12,24	7,91	3,6	23,2
IV	74	30÷50	5,0	4,49	1,06	5,47
V	15	30÷50	4,4	2,68	0,17	0,81
VI	1	15÷30	2,0	1,5	0,0021	0,01
VII	1	15÷30	2,9	0,5	0,0044	0,14

Tabella 7 – Confronto fra i valori degli indici NSBI riscontrati nelle diverse tipologie strutturali osservate.

		Pineta in evoluzione		
		Pineta pura	a maggior densità	a minor densità
Caratteri struttura orizzontale	UAI	49% distribuz casuale	54% distribuz casuale	51% distribuz casuale
	DBHD	42% massima dominanza diam	18% massima dominanza diam	17% massima dominanza diam
	SM	85% minima mescolanza (popolamento puro)	55% mescolanza media (popolamento misto)	47% mescolanza media (popolamento misto)
	DIST	67% distanze tra le piante < a 1 m	70% distanze tra le piante < a 1 m	67% distanze tra le piante < a 1 m
Caratteri struttura verticale	Latham	7 strati	5 strati	7 strati

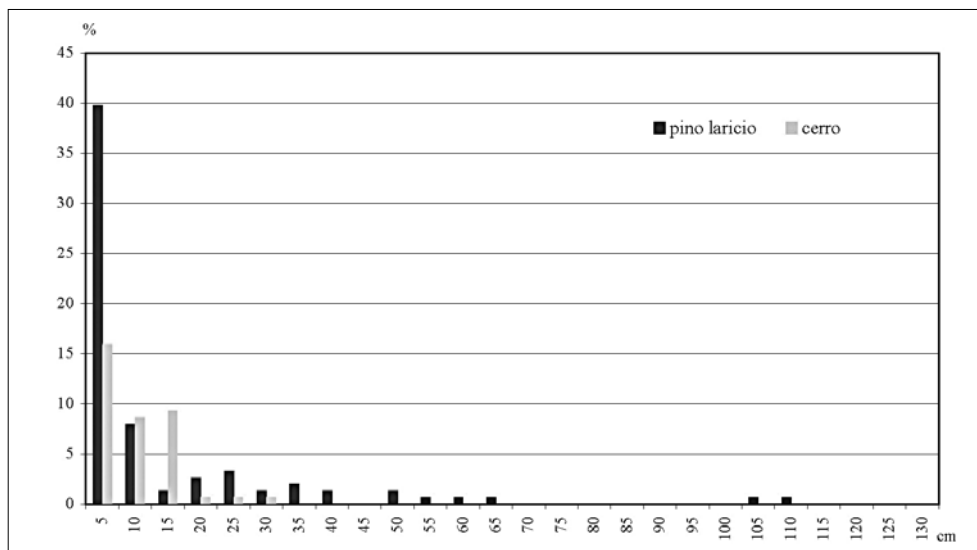


Figura 7 – Pineta in evoluzione a minore densità. Distribuzione delle piante in classi di diametro.

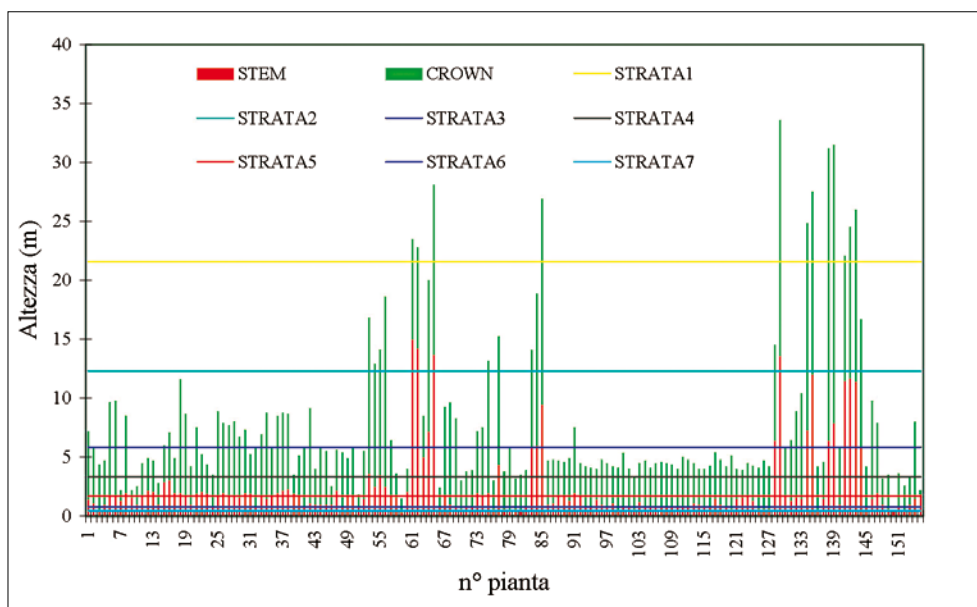


Figura 8 – Pineta in evoluzione a minore densità. Profilo verticale e individuazione degli strati secondo l'indice di Latham.

trano nei casi in cui sono presenti le piante del vecchio ciclo accanto alle quali, a seguito della caduta di alcune di esse, si sono insediati nuovi gruppi di piante e quindi si è manifestata una forte differenziazione dei diametri.

L'indice di distanza dall'albero più vicino (DIST) evidenzia una grande eterogeneità di situazioni, con distanze fra gli alberi molto va-

riabili, nel 68% dei casi è inferiore a un metro (Figura 9, Tabella 7).

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La pineta studiata, in abbandono culturale dall'inizio del secolo scorso, presenta al suo

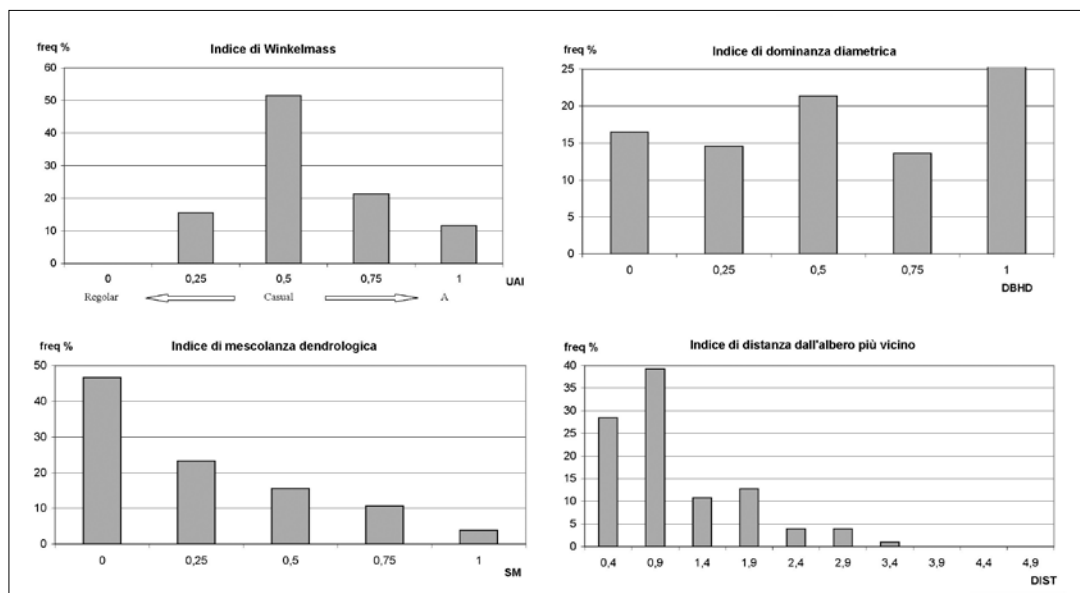


Figura 9 – Pineta in evoluzione a minore densità. Indici NBSI.

interno situazioni strutturali differenti, conseguenti a dinamiche che, in un'area hanno favorito la perpetuazione della pineta stessa, in aree limitrofe hanno favorito l'insediamento di una specie diversa.

L'analisi dei dati effettuata separatamente per ciascuna delle tre situazioni studiate, ha messo in evidenza come esse rappresentino stadi cronologicamente diversi della dinamica evolutiva della pineta di laricio.

In alcuni tratti le dinamiche strutturali sono conseguenti solo alla caduta di alberi di grosse dimensioni, in momenti cronologicamente differenti, e alla conseguente formazione di *gaps*, di superficie abbastanza simile a quella dell'ampiezza delle chiome, nei quali si è insediata la rinnovazione di pino. In altri tratti, invece, a tale dinamica è subentrata negli ultimi 40-50 anni una riduzione di densità per autodiradamento nei gruppi di pino, appartenenti a diverse generazioni, entro i quali, per la quota e l'esposizione, nonché per le condizioni bioclimatiche e pedologiche dell'area, si è diffuso il cerro, di cui sono presenti nella parte bassa del Vallone di Cecita numerosi esemplari.

Questo studio conferma come per la conservazione della pineta pura di pino laricio siano necessarie, a parità di condizioni pedoclimati-

che, determinate condizioni strutturali del popolamento; in particolare il fattore che favorisce la perpetuazione della pineta è l'apertura di *gaps* di dimensioni generalmente pari all'area di insidenza delle chiome e non la riduzione graduale e uniforme della densità.

I risultati cui si è pervenuti se da un lato apportano un contributo di conoscenze sulle dinamiche strutturali dei boschi in assenza di interventi antropici da lungo periodo, dall'altro consentono di confermare come il trattamento codificato da CIANCIO *et al.* (2006) come "taglio a scelta a piccoli gruppi" rappresenti l'approccio selvicolturale che consente la conservazione delle pinete, anche dove ci sono condizioni pedoclimatiche favorevoli per un ingresso di specie diverse, quali in questo caso, il cerro.

SUMMARY

An Old-Growth Forest of Pinus laricio Poiret in the Sila Grande (Calabria)

The study of old-growth forest remnants can help in understanding natural dynamics in forest stands which have not been impacted by human activity for a very long period of time.

We have examined an old growth forest of *Pinus laricio* Poiret where there are three different situations: pure pine stands, pine stands with broadleaves, lower density

pine stands with broadleaves. We characterized the stand structure of the different situations by means of NBSI structural indexes and the Latham index. Furthermore, deadwood was measured separating standing dead trees, lying dead trees, wood fragments and stumps. Classification of decomposition degree was carried out following the system suggested by HUNTER (1990).

Results showed that the conservation of pure Laricio pine forests also in areas where pedoclimatic conditions are favorable to the entrance of other species, such as in this case, Turkey oak, can be supported by a silvicultural approach based on very small group selection system as described by CIANCIO *et al.* (2006).

BIBLIOGRAFIA

- ARSSA - SERVIZIO AGROPEDOLOGIA, 2003 – *I suoli della Calabria*. Rubbettino Industrie Grafiche ed Editoriali, Soveria Mannelli (Catanzaro).
- AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE DEMANIALI – *Piano di Assestamento per il decennio 1965-74*. Foresta Demaniale Sila Grande. Distretto Amministrativo di Cava di Melis.
- BOBIEC A., VAN DER BURGT H., MEIJER K., ZUYDERDUYN C., HAGA J., VLAANDEREN B., 2000 – *Rich deciduous forests in Bialowiezka as a dynamic mosaic of developmental phases: premises for nature conservation and restoration management*. Forest Ecology and Management, 130: 159-175. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(99\)00181-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00181-4)
- CALVANI P., CORONA P., LAMONACA A., 2005 – *Quantificazione della diversità strutturale in soprassuoli forestali*. EM Linea Ecologica, 5: 6-9.
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., 2005 – *Analisi strutturale e modalità di gestione delle pinete di laricio in Sila*. L'Italia Forestale e Montana, 60 (4): 521-539.
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., NOCENTINI S., 2004 – *Il taglio a scelta a piccoli gruppi" nelle pinete di laricio in Sila*. L'Italia Forestale e Montana, 59 (2): 81-98.
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO A., NICOLACI A., NOCENTINI S., 2006 – *Structure and growth of a small group selection forest of calabrian pine in Southern Italy: A hypothesis for continuous cover forestry based on traditional silviculture*. Forest Ecology and Management, 224: 229-234. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2005.12.057>
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., VELTRI A., 2010 – *Stand structure of a calabrian pine old-growth forest: indications for forest management and landscape conservation*. L'Italia Forestale e Montana / Italian Journal of Forest and Mountain Environments, n. 5: 529-544. <http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2010.5.05>
- CORONA P., D'ORAZIO P., LAMONACA A., PORTOGHESI L., 2005 – *L'indice Winkelmass per l'inventariazione a fini assestamentali della diversità strutturale di soprassuoli forestali*. Forest@, 2 (2): 225-232.
- DIACI J., ROZENBERGAR D., BONCINA A., 2003 – *Interactions of light and regeneration in Slovenian Dinaric Alps: patterns in virgin and managed forests*. In: Commarmot B., Hamor F.D. (Eds.), Natural Forests in the Temperate Zone of Europe-Values and Utilisation. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve, Mukachevo, Ukraine, p. 154-160.
- HUNTER M.L., 1990 – *Wildlife, forests, and forestry: principles of managing forests for biological diversity*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- LATHAM P.A., ZUURING H.R., COBLE D.W., 1998 – *A method for quantifying vertical forest structure*. Forest Ecology and Management, 104: 157-170. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(97\)00254-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(97)00254-5)
- LOMBARDI F., CHIRICI G., MARCHETTI M., TOGNETTI R., LASSERRE B., CORONA P., BARBATI A., FERRARI B., DI PAOLO S., GIULIARELLI D., MASON F., IOVINO F., NICOLACI A., BIANCHI L., MALTONI A., TRAVAGLINI D., 2010 – *Deadwood in forest stands close to old-growthness under Mediterranean conditions in the Italian peninsula*. L'Italia Forestale e Montana / Italian Journal of Forest and Mountain Environments, 65 (5): 481-504. [doi: http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2010.5.02](http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2010.5.02)
- MAF-ISAFA, 1988 – *Inventario Forestale Nazionale 1985. Sintesi metodologica e risultati*. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento.
- NAGEL T. A., SVOBODA M., DIACI J., 2006 – *Regeneration patterns after intermediate wind disturbance in an old-growth Fagus-Abies forest in southeastern Slovenia*. Forest Ecology and Management, 226: 268-278. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2006.01.039>
- REGIONE CALABRIA - ASSESSORATO AGRICOLTURA FORESTE E FORESTAZIONE, 2007 – *Piano forestale regionale 2007-2013*.
- ROZAS V., 2003 – *Regeneration patterns, dendroecology, and forest-use history in an old-growth beech-oak lowland forest in Northern Spain*. Forest Ecology and Management, 182 (1-3): 175-194. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00070-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00070-7)
- USDA FOREST SERVICE, 1999 – *Software SVS (Standard Visualizationn System) versione 3.31*. <http://www.fs.fed.us>