

# Rimboschimenti della Presila di Cosenza: tre conifere a confronto <sup>§</sup>

Vincenzo Bernardini<sup>1\*</sup>, Erica Clerici<sup>1</sup>

*Accettato il 12 settembre 2008*

**Riassunto** – Viene effettuata una comparazione tra rimboschimenti puri di cedro dell'Atlante, douglasia verde e pino laricio di Calabria, realizzati nella Presila di Cosenza alla metà degli anni 70 del secolo scorso, con identiche modalità e nelle medesime condizioni stazionali. Sebbene negli anni successivi alla messa a dimora delle piantine non siano mai stati effettuati risarcimenti ed interventi colturali, i risultati conseguiti dagli impianti sono da ritenersi, in relazione alla loro principale finalità che riguardava l'assolvimento di compiti essenzialmente protettivi, sicuramente positivi. I dati relativi alle fallanze e alla mortalità confermano la grande capacità di attecchimento e di generare soprassuoli densi e puri da parte del pino laricio, mentre quelli incrementali fanno prevalere la douglasia. L'attuale densità dei popolamenti non permette, al loro interno, l'insediamento e l'affermazione della rinnovazione sia delle tre conifere che di altre specie arboree. Le indagini sullo stato fitosanitario, condotte nelle aree di saggio, non evidenziano per i tre rimboschimenti sintomi di sofferenza legati a questo aspetto, mentre le piante margine della pineta, sui versanti caldi, risultano fortemente esposte agli attacchi di processionaria. Oggi l'esigenza primaria, per questi soprassuoli, è rappresentata dall'attuazione di adeguati interventi selvicolturali che mirino: a regolarne densità e struttura, ad accrescerne la stabilità biologica, ad avviarli verso un processo di rinaturalizzazione.

**Parole chiave:** *Rimboschimenti, conifere, cedro dell'Atlante, douglasia verde, pino laricio di Calabria.*

**Abstract** – Reforestation of Presila di Cosenza: three conifers compared. A comparison was made between forestations of Atlas cedar, Douglas fir and Calabrian pine realized in the mid-70s of the last century with identical modalities and in the same station conditions, in the Presila of Cosenza. The results achieved by the plantations must be considered, according to their main aim that was concerned with the fulfilments of essentially protective tasks, definitely positive. The data relating the rates of take and mortality through the years confirm the great ability to colonise and to form thick and pure crops on behalf of the calabrian pine, while the incremental ones emphasise the Douglas fir as a species with a quicker growth. The densities does not allow, in the test areas, the regeneration to assert itself. Surveyings on the phytosanitary state of the forest stands do not evidence, in the test areas, symptoms of suffering, while the margin plants in the warm slopes of the pine-wood strongly turn out exposed to the processionary attacks. The more important requirement, for the investigated crops, is represented by the carrying-out of silvicultural cuttings, which aim at: regulating their thickness and structure, increasing their biological stability, creating favourable conditions for their renaturalization

**Key words:** *Forestations, conifers, Atlas cedar, Douglas fir, Calabrian pine.*

*F.D.C.: 232 : 174.7 : (450.78)*

## Introduzione

Nella seconda metà del secolo scorso sono state realizzate, in Calabria, ingenti opere di rimboschimento, finanziate dallo Stato, a finalità prevalentemente protettiva.

Un'importante passaggio preliminare alla loro esecuzione, ha riguardato la scelta delle conifere da impiegare nelle aree pedemontane della regione rientranti nella fascia fitoclimatica del *Castanetum*.

Particolare attenzione è stata posta sulle aghifoglie indigene ed esotiche indicate nel 1952 da PAVARI (MAIOLO 1998), in uno studio predisposto dall'O.V.S. (Opera Valorizzazione Sila, oggi A.R.S.S.A.: Agenzia Regionale per lo Sviluppo e i Servizi in Agricoltura),

come potenzialmente idonee a garantire un'efficace e veloce copertura forestale del suolo o a migliorare e diversificare la produzione legnosa.

La sperimentazione in Calabria di conifere esotiche ha avuto notevole impulso col varo delle Leggi Speciali n. 1177 del 26/11/1955, n. 980 del 10/07/1962 e n. 437 del 28/03/1968 che vedevano, come principale finalità, il recupero della stabilità idrogeologica di parte dei territori regionali montani e collinari attraverso, soprattutto, gli interventi di forestazione.

Interventi che hanno dato anche l'opportunità di testare l'adattabilità di specie introdotte, alle condizioni stazionali di tali territori, su superfici più ampie rispetto a quelle costituenti le parcelle sperimentali che lo stesso PAVARI, tra notevoli difficoltà logistiche

<sup>§</sup> Lavoro svolto in parti uguali dagli autori.

<sup>1</sup> CRA - Unità di Ricerca per la Selvicoltura in Ambiente Mediterraneo. Tel +39.0984.32989 Fax +39.0984.32989

\* Autore corrispondente [vincenzo.bernardini@entecra.it](mailto:vincenzo.bernardini@entecra.it).

e operative, poté realizzare nella regione nei primi decenni del '900 (AVOLIO e BERNARDINI 2000).

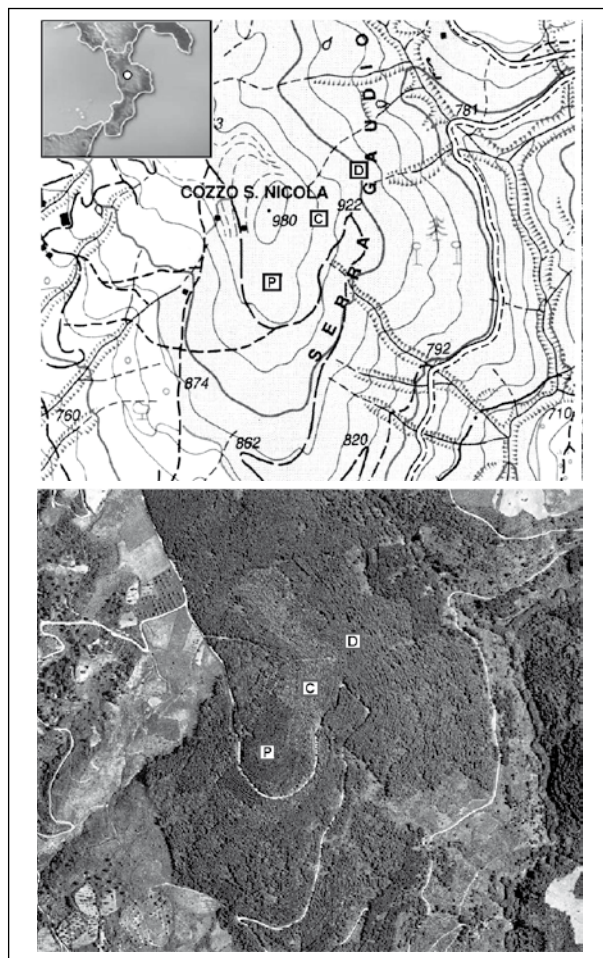
In alcuni casi, è stato effettuato un confronto diretto tra aghifoglie indigene ed esotiche con la costituzione di soprassuoli misti (AVOLIO e CIANCIO 1980) o puri a diretto contatto.

Situazione, quest'ultima, dalla quale trae spunto il presente contributo che riporta e confronta dati dendroauxometrici ed aspetti riguardanti lo stato bioecologico di tre rimboschimenti dell'età di 34 anni realizzati, nella medesima località e con le stesse modalità, impiegando due conifere esotiche - il cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carriere) e la douglasia verde (*Pseudotsuga menziesii viridis*) - e una autoctona - il pino laricio di Calabria (*Pinus laricio* Poir.) - tipica del paesaggio forestale montano calabrese ma che, nel contesto considerato, risulta posta al di sotto del limite altimetrico inferiore del suo areale naturale silano.

Inoltre, l'acquisizione di informazioni relative allo stato attuale di questi soprassuoli e delle dinamiche evolutive che li hanno fin qui caratterizzati, costituisce premessa fondamentale per una loro corretta gestione selvicolturale.

## L'ambiente

I rimboschimenti in esame (Foto 1, 2 e 3) sono stati realizzati su ex pascoli e coltivi della Presila tirrenica di Cosenza in località Serra Gaudio (Figura 1, Foto 4) del territorio comunale di Rose (individuabile sul



**Figura 1, Foto 4** - Localizzazione geografica e veduta aerea dei rimboschimenti (C: cedro dell'Atlante; D: douglasia verde; P: pino laricio).  
Geographical localization and aerial view of plantations (C: atlas cedar; D: douglas fir; P: calabrian pine).



**Foto 1. 2. 3** - Serra Gaudio. Rimboschimenti di cedro dell'Atlante, douglasia verde e pino laricio all'età di 34 anni.  
Serra Gaudio. 34 years old plantations of Atlas cedar, Douglas fir and Calabrian pine.

foglio IGM 1:25.000 n. 560 sez. IV Celico), ad un'altitudine media di 900 m s.l.m., esposizione prevalente ad Est e fattore topografico di pendio con declività media del 35%.

La stazione di rilevamento meteo, posta nella Presila di Cosenza, che meglio consente di valutare le caratteristiche climatiche della zona, è quella di Pinutello (1005 m s.l.m.), i cui dati acquisiti in circa un sessantennio di osservazioni (Figura 2, Tabella 1) evidenziano un clima di tipo mediterraneo submontano, con precipitazioni piovose concentrate nel periodo autunno-invernale e siccità estiva.

In particolare l'apporto meteorico annuo risulta pari a 1179 mm (P max in dicembre con 178 mm; P min in luglio con 20 mm) e la temperatura media 11°C (T max in agosto con 20°C; T min in gennaio con 3°C).

Secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari, l'area in esame ricade prevalentemente nella sottozona fredda del *Castanetum*.

L'ossatura geologica superficiale del territorio è costituita da graniti a grana grossolana, granodioriti, quarzodioriti e rocce metamorfiche.

Su tali substrati e su versanti a pendenza media o medio-alta si riscontrano solitamente, secondo indagini svolte nell'area geografica silana (VECCHIO *et al.* 2000) suoli appartenenti agli *Haplumbrept* (tipici

o litici) franchi o franco sabbiosi, poco profondi, ben drenati e a reazione da moderatamente a debolmente acida.

La vegetazione forestale della Presila tirrenica di Cosenza, tra gli 800 e i 1000 m di quota, è caratterizzata da formazioni di latifoglie decidue mesotermofile con prevalenza di castagno (*Castanea sativa* Mill.), cerro (*QUERCUS CERRIS* L.) e ontano napoletano (*Alnus cordata* Loisel.). Trovano inoltre diffusione, per piante isolate o a gruppi: il farnetto (*Quercus frainetto* Ten.) l'acero opalo (*Acer opalus* Mill.), il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), il pioppo gatterino (*Populus x canescens* (Aiton) Sm.), il frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa* Bieb.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), l'acero campestre (*Acer campestre* L.), l'orniello o frassino minore (*Fraxinus ornus* L.), il tiglio selvatico (*Tilia cordata* Mill = *T. parvifolia* Ehrh.), il noce comune (*Juglans regia* L.), il ciliegio montano (*Prunus avium* L.).

## I rimboschimenti

Gli interventi di rimboschimento di Serra Gaudio sono stati finanziati dalla Legge Speciale n. 437 del 28/03/1968 e realizzati dall'O.V.S. alla metà degli anni 70 del secolo scorso. Le superfici interessate ammontano a circa 35 ha per gli impianti di douglasia, 25 ha per quelli di pino e 8 ha per quelli di cedro.

La loro principale finalità riguardava, come detto, l'assolvimento di compiti essenzialmente protettivi.

L'impianto, con sesto a settonce, è avvenuto per piantagione su gradoni tracciati lungo le curve di livello, distanziati mediamente di 4 m, al cui interno sono state aperte, ogni 2 m, buche di 40x40x40 cm per accogliere il postime di 2-3 anni. La media risultava, quindi, pari a 1200 piante ad ettaro ( $P \text{ ha}^{-1}$ ), con variazioni (1050-1350  $P \text{ ha}^{-1}$ ) determinate dal grado di pendenza del suolo.

Negli anni successivi alla messa a dimora delle piantine non sono stati effettuati risarcimenti e le cure colturali sono consistite solo in zappettature e ripuliture.

Va sottolineato che, fino al raggiungimento dell'attuale stadio evolutivo di perticaia, nei rimboschimenti non è stato operato alcun taglio intercalare. L'eventuale diminuzione di densità, rispetto a quella iniziale è stata quindi determinata dalle fallanze, dalla selezione naturale o dalla morte (in genere per cause meteoriche) di singole piante nel corso del tempo.

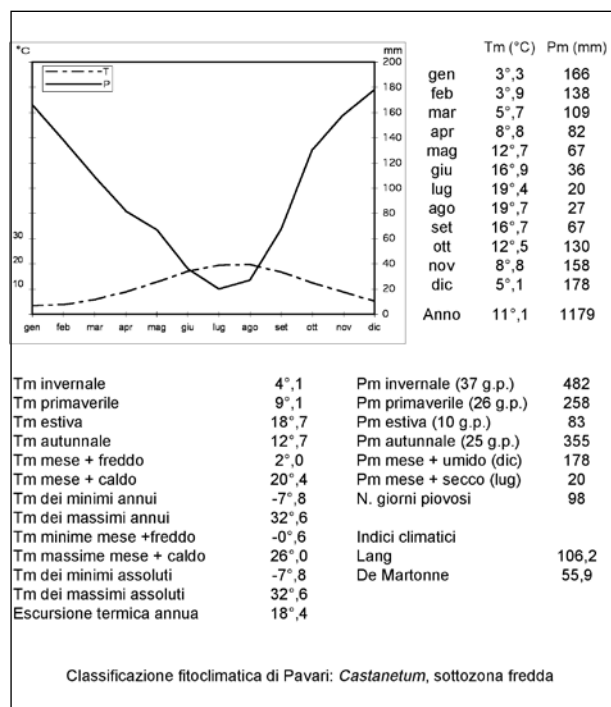


Figura 2, Tabella 1 - Diagramma di Bagnouls e dati termopluviometrici.  
Climatic diagram and site characteristics.

## Materiali e metodi

Per poter operare un confronto diretto tra i tre rimboschimenti, la prima condizione che si è cercato di soddisfare è stata quella di individuare, nell'area geografica di Serra Gaudio, popolamenti che presentassero aspetti stagionali simili.

Sono state quindi realizzate nove aree di saggio di 300 m<sup>2</sup> (tre per ognuna delle conifere indagate) caratterizzate da: quote comprese tra i 900 ed i 920 m s.l.m., esposizione ad Est, fisiografia di versante con pendenza tra il 20-30%, substrato pedogenetico composto prevalentemente da graniti.

Nelle aree si è provveduto: alla numerazione e cavallettamento a 1.30 m delle piante presenti, alla misurazione delle altezze su un campione di piante rappresentativo delle varie classi diametriche riscontrate e all'annotazione delle fallanze sui singoli gradoni.

Sono stati inoltre effettuati, su tutta la superficie delle aree, rilievi sulla rinnovazione naturale eventualmente presente (conteggio individui, distribuzione per specie, misurazione dimensioni ed età) e sullo stato delle piante adulte (numero piante vive e secche, presenza sulle vive di eventuali sintomi di sofferenza quali ad es. ingiallimento o scarsa densità della chioma, ferite sui fusti ecc.).

Per ogni area è stato quindi possibile determinare: densità di impianto (data dalla somma delle piante presenti, delle fallanze e di quelle morte nel corso degli anni ancora in piedi o delle quali rimaneva traccia nel terreno), distanza media di impianto ed attuale  $d = \sqrt{100000/Nx} \cdot 0.866$  (CIANCIO e MARTIRE 1971), mortalità, diametro medio (diametro della pianta di area basimetrica media) e dominante (media aritmetica

delle 100 piante più grosse ad ettaro), altezza media e dominante, altezza dei palchi secchi e verdi, rapporto ipsodiametrico, presenza e stato della rinnovazione, area basimetrica media e totale, volume medio e totale (e relativi incrementi medi).

In particolare, per il calcolo dei volumi si è fatto ricorso a tavole di cubatura ad una entrata, non ancora pubblicate, realizzate con l'abbattimento e misurazione a terra di alberi modello delle tre specie in occasione anche di prove di diradamento, tuttora in corso a cura della Unità di Ricerca per la Selvicoltura in Ambiente Mediterraneo del CRA, in rimboschimenti di pari età della Presila.

Infine, i valori riguardanti: fallanze, mortalità, diametri medi, altezze medie, aree basimetriche e volumi, sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA). In presenza di valori di F significativi si è proceduto a evidenziare le differenze tra le specie con il test di Student.

## Analisi dei dati

Dai rilievi in bosco è emersa una densità media di impianto pari a 1197 P ha<sup>-1</sup> per il rimboschimento di cedro, 1232 P ha<sup>-1</sup> per quello di douglasia e 1133 P ha<sup>-1</sup> per quello di pino (Tabella 2). Le distanze medie tra le piantine erano quindi rispettivamente 3.1, 3.1 e 3.2 m.

Le fallanze, ovvero il numero di piantine che non hanno superato i primi anni dalla messa a dimora, sono pari al 29.4% (352 P ha<sup>-1</sup>) del loro numero iniziale per il cedro, al 10.2% (126 P ha<sup>-1</sup>) per la douglasia e allo 0.0% per il pino (Figura 3).

La mortalità, verificatasi nel corso degli anni, si

**Tabella 2** - Rimboschimenti di conifere di Serra Gaudio: principali parametri dendrometrici.  
*Conifers plantations in the Serra Gaudio: main dendrometrical parameters.*

Specie	Area	Densità impianto n ha <sup>-1</sup>	Dist. m impianto m	Fallanze %	Mortalità %	Densità attuale n ha <sup>-1</sup>	Dist. m attuale m	dg cm	d dom cm	hg m	h dom m	hg/dg	G m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	V m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	lmV m <sup>3</sup>
Cedro	1	1202	3,1	27,5	4,6	816	3,8	23,7	31,3	19,08	20,84	80,5	36,10	428,21	12,59
Cedro	2	1281	3,0	29,8	8,2	795	3,8	23,9	32,3	19,13	21,04	80,0	35,62	444,73	13,08
Cedro	3	1107	3,2	30,9	6,7	689	4,1	25,0	33,7	19,42	21,31	77,7	33,78	419,12	12,33
Douglasia	1	1227	3,1	8,3	17,7	908	3,6	29,1	39,8	26,91	29,77	92,5	60,20	628,06	18,47
Douglasia	2	1294	3,0	16,1	20,3	823	3,7	30,0	41,6	27,19	30,18	90,6	58,02	609,40	17,92
Douglasia	3	1175	3,1	6,1	19,8	872	3,6	29,4	41,0	27,00	30,04	91,8	58,85	618,33	18,19
Pino	1	1067	3,3	0,0	0,0	1067	3,3	26,0	33,1	18,39	19,60	70,7	56,51	619,27	18,21
Pino	2	1233	3,1	0,0	2,7	1201	3,1	25,8	32,0	18,35	19,43	71,1	57,42	607,20	17,86
Pino	3	1100	3,2	0,0	0,0	1100	3,2	26,7	34,2	18,52	19,77	69,4	67,75	614,06	18,06
Cedro	Medie	1197	3,1	29,4	06,5	767	3,9	24,2	32,4	19,21	21,06	79,4	35,17	430,69	12,67
Dougl.	Medie	1232	3,1	10,2	19,3	868	3,7	29,5	40,8	27,03	30,00	91,6	59,02	618,60	18,19
Pino	Medie	1133	3,2	0,0	0,9	1123	3,2	26,2	33,1	18,42	19,60	70,4	60,56	613,51	18,04

attesta invece su dei valori pari al 6.5% (78 P ha<sup>-1</sup>) per il cedro, al 19.3% (238 P ha<sup>-1</sup>) per la douglasia e allo 0.9% (10 P ha<sup>-1</sup>) per il pino.

La densità attuale è quindi pari a 767 P ha<sup>-1</sup> per il cedro, 868 P ha<sup>-1</sup> per la douglasia e 1123 P ha<sup>-1</sup> per il pino, mentre la distanza media risulta rispettivamente 3.9 m, 3.7 m e 3.2 m.

Il diametro medio, a 34 anni, per il rimboschimento di cedro è 24.2 cm; per la douglasia 29.5 cm; per il pino 26.2 cm. I diametri dominanti risultano inoltre 32.4 cm per il cedro, 40.8 cm per la douglasia e 33.1 cm per il pino.

La distribuzione percentuale del numero totale di piante per classi di diametro di 5 cm (Figura 4) presenta: per il cedro il massimo a 25 cm (col 27.5% delle osservazioni); per la douglasia il massimo a 30 cm (30.8%); per il pino il massimo a 25 cm (43.6%).

L'altezza media è per il cedro 19.21 m; per la douglasia 27.03 m; per il pino 18.42 m.

Si registrano per la douglasia valori di altezze, a parità di diametro, sensibilmente superiori rispetto a quelli del cedro e del pino, come evidenziato anche dal confronto delle rispettive curve ipsometriche (Figura 5).

Le altezze dominanti ed i rapporti ipsodiametrici risultano inoltre rispettivamente pari a 21.06 m e 79.4 per il cedro, 30.00 m e 91.6 per la douglasia, 19.60 m e 70.4 per il pino.

La profondità della chioma verde, in tutti e tre i popolamenti, è circa 1/3 dell'altezza totale della pianta, mentre i palchi secchi iniziano da 3-4 m da terra per il cedro ed il pino e da 1 m per la douglasia.

L'area basimetrica ed il volume ad ettaro, per il cedro, risultano rispettivamente 35.17 m<sup>2</sup> e 430.69 m<sup>3</sup>; per la douglasia 59.02 m<sup>2</sup> e 618.60 m<sup>3</sup>; per il pino laricio 60.56 m<sup>2</sup> e 613.51 m<sup>3</sup>.

L'area basimetrica media ed il volume medio sono rispettivamente pari a 0.046 m<sup>2</sup> e 0.56 m<sup>3</sup> per il cedro; 0.068 m<sup>2</sup> e 0.71 m<sup>3</sup> per la douglasia; 0.054 m<sup>2</sup> e 0.55 m<sup>3</sup> per il pino.

Dall'ANOVA sono risultati valori di F significativi per tutti i parametri considerati (Tabella 3). Il test di Student ha evidenziato differenze significative per  $\alpha < 0.005$  riguardo i confronti douglasia-pino e douglasia-cedro, per  $\alpha < 0.05$  per il confronto pino-cedro.

Dai rilievi sulla rinnovazione (sia delle tre conifere che di eventuali altre specie forestali) è risultata la sua totale assenza nel rimboschimento di douglasia e la sporadica presenza in quelli di cedro (167 P ha<sup>-1</sup>) e di

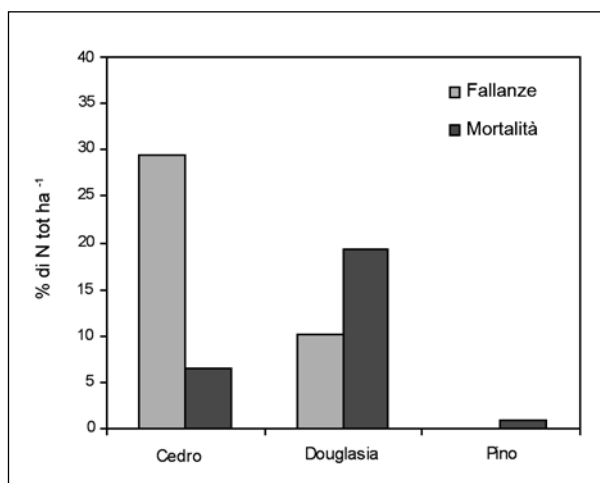


Figura 3 - Fallanze e mortalità nei tre rimboschimenti.  
*Blanks and mortalities.*

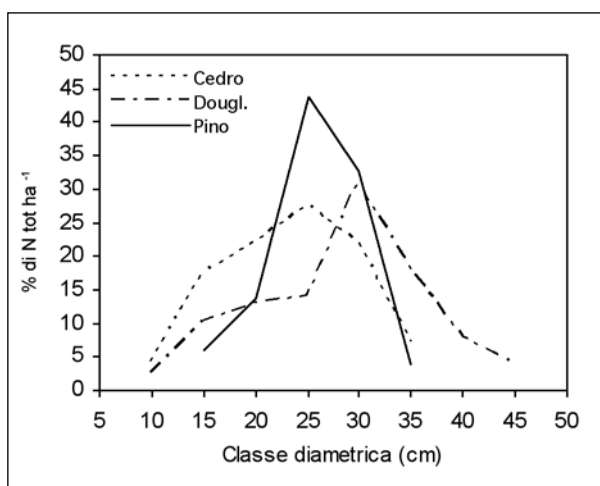


Figura 4 - Distribuzione delle piante in classi diametriche.  
*Tree distribution per dbh classes.*

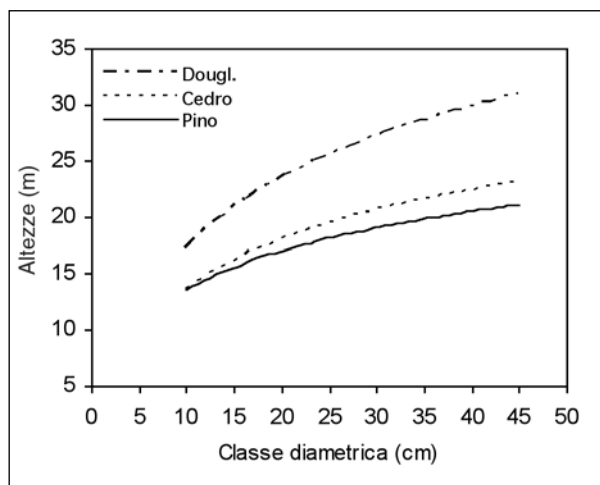


Figura 5 - Curve ipsometriche.  
*Height curves.*



**Tabella 3** - Analisi della varianza per i parametri considerati  
*Analysis of variance of main parameters*

<b>Fallanze</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	1337,642222	2	668,821111	65,5207	0,000083926	5,14325285
Nei gruppi	61,246667	6	10,207778			
Totale	1398,888889	8				
<b>Mortalità</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	531,682222	2	265,841112	104,8913	0,000021498	5,14325285
Nei gruppi	15,206667	6	2,534445			
Totale	546,888889	8				
<b>dg</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	43,068889	2	21,534444	69,9675	0,000069498	5,14325285
Nei gruppi	1,846667	6	0,307778			
Totale	44,915556	8				
<b>hg</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	132,757356	2	66,378678	1409,979	0,000000010	5,14325285
Nei gruppi	0,282467	6	0,047078			
Totale	133,039823	8				
<b>G</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	1216,323267	2	608,161633	43,7637	0,000264020	5,14325285
Nei gruppi	83,378933	6	13,896489			
Totale	1299,702200	8				
<b>V</b>						
Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F critico
Tra gruppi	68784,826667	2	34392,413333	352,4575	0,000000601	5,14325285
Nei gruppi	585,473333	6	97,578889			
Totale	69370,300000	8				

pino (200 P ha<sup>-1</sup>) di piantine di castagno e cerro di età, in ogni caso, mai superiore ai 2-3 anni.

Le valutazioni sullo stato fitosanitario dei popolamenti non hanno evidenziato, all'interno delle aree di saggio, particolari sintomi di sofferenza legati a tale aspetto. Va però sottolineato che le piante margine delle pinete sui versanti sud e sud-est di Serra Gaudio risultano, attualmente, soggette a forti attacchi di processionaria (*Thaumetopea pityocampa* Den. e Schiff), con proliferazione (nell'ultimo biennio anche

nei mesi di ottobre e novembre) dei nidi dell'insetto sulle chiome (Foto 5) favorita da temperature medie autunnali ed invernali sensibilmente al di sopra della norma.

## Conclusioni

A distanza di 34 anni dall'impianto, i risultati conseguiti dai tre rimboschimenti sono da ritenersi, in relazione alla loro principale finalità protettiva, sicuramente positivi.

In tale periodo si registra infatti il passaggio, per l'area di Serra Gaudio, da una situazione di pascoli nudi ed ex coltivi soggetti a dilavamento ed erosione ad un'estesa vegetazione forestale.

E ciò a conferma di quanto già evidenziato, in passato, da ricerche condotte in popolamenti artificiali di douglasia (MENGUZZATO e TABACCHI 1986) e pino (AVOLIO e CIANCIO 1979, AVOLIO *et al.* 1989) realizzati nel piano submontano calabrese.

Per il cedro non esistono, al momento, analoghi riferimenti riguardanti rimboschimenti nella regione confrontabili col soprassuolo qui indagato.

Le percentuali di fallanze e mortalità registrate ribadiscono, con valori pari praticamente a zero, l'elevata capacità di attecchimento e l'attitudine del pino a costituire soprassuoli puri e densi sui terreni sabbiosi di derivazione granitica della Presila tirrenica di Cosenza (AVOLIO e BERNARDINI 1997). Riguardo invece il cedro e la douglasia, pur assumendo, dette percentuali, valori complessivi pari rispettivamente al 36 e 30% del numero di piante messe a dimora non pre-



**Foto 5** - Attacchi di processionaria sui popolamenti di pino di Serra Gaudio.  
*Attacks of the pine processionary in the Serra Gaudio plantations.*

giudicano, al momento, un elevato grado di copertura e protezione del suolo da parte delle chiome.

Il confronto delle curve di distribuzione delle piante in classi diametriche evidenzia la maggiore omogeneità, in tal senso, della pineta, ove si registra un'altissima percentuale di piante appartenenti alle classi centrali (25 e 30 cm) ed un *range* di variazione dei diametri compreso tra i 35 e 15 cm.

Le densità di impianto adottate in località Serra Gaudio (circa 1200 P ha<sup>-1</sup>), sensibilmente inferiori rispetto a quelle generalmente riscontrate in gran parte dei rimboschimenti di pino realizzati nel secolo scorso in Calabria, che vedevano la messa a dimora anche di 3200 P ha<sup>-1</sup> (MAIOLO *op. cit.*), hanno in questo caso notevolmente limitato l'insacco di fenomeni concorrenziali e la differenziazione sociale e diametrica dei fusti (AVOLIO e BERNARDINI *op. cit.*).

Nel popolamento di cedro le classi diametriche presenti variano da 35 a 10 cm, con una ripartizione delle piante tendenzialmente simile a quella della pineta, ma più sbilanciata verso i diametri inferiori a 25 cm.

Nel rimboschimento di douglasia si riscontra, invece, la maggiore differenziazione sociale delle piante, con presenza di soggetti dominanti e dominati rispettivamente di 45 e 10 cm di diametro.

L'attuale prevalenza in altezza media e dominante della douglasia rispetto al pino (ed al cedro), conferma quanto già osservato da AVOLIO e CIANCIO (*op. cit.*) in soprassuoli misti realizzati con l'impiego di queste due conifere.

Il confronto dei dati riguardanti volumi ed aree basimetriche ad ettaro, all'età di 34 anni, evidenziano provvigioni più elevate e sostanzialmente simili per la douglasia e il pino. E' da sottolineare, però, come per la douglasia il loro valore sia determinato da un numero di piante inferiore (di 255 P ha<sup>-1</sup>) rispetto a quello riscontrato nella pineta.

Come accennato in premessa, una delle principali motivazioni che hanno indotto alla realizzazione dei rimboschimenti in esame riguardava l'opportunità, che si presentava, di testare su superfici più o meno ampie l'adattabilità del cedro, della douglasia e del pino ad ambienti del piano submontano calabrese caratterizzati da vegetazione forestale naturale composta esclusivamente da latifoglie.

Il tutto allo scopo di studiarne la possibilità di un ulteriore impiego, ad esempio, nella costituzione di impianti a finalità protettiva e/o produttiva, nel recupero di cedui degradati o di castagneti da frutto



Foto 6 - Rinnovazione ai margini del bosco.  
*Regeneration to the wood edges.*

abbandonati, nel ripristino di aree boschive percorse dal fuoco.

Motivazioni e scopo che hanno perso, oggi, gran parte dell'iniziale validità e interesse applicativo.

In ogni caso, la valutazione dell'adattabilità di una specie forestale a determinate condizioni stazionali è legata, oltre che alla possibilità di attecchimento e alla potenzialità produttiva, alla sua capacità di rinnovarsi naturalmente (CIANCIO *et al.* 1981-82).

Attualmente, le densità riscontrate per i popolamenti indagati non consentono, al loro interno, quelle condizioni di suolo e microclima necessarie all'insediamento ed alla sopravvivenza del novellame. Ai margini del bosco è possibile invece osservare, seppur sporadicamente, rinnovazione delle tre conifere (Foto 6).

Oggi l'esigenza primaria per questi popolamenti, così come per gran parte dei rimboschimenti di conifere realizzati in Calabria durante il secolo scorso (AVOLIO 1993), riguarda la definizione e l'applicazione di adeguati moduli colturali.

Moduli che dovranno tenere conto del basso livello di efficienza e stabilità che generalmente contraddistingue gli ecosistemi forestali semplificati (NOCENTINI 2000 e 2001), quali appunto quelli descritti, e che consentano: 1) di regolarne densità e struttura; 2) di accrescerne la stabilità fisica e biologica; 3) di avviarli verso un processo di rinaturalizzazione che veda la reinserzione autonoma, al loro interno, di latifoglie autoctone.

## Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il personale tecnico dell'Unità di Ricerca per la Selvicoltura in Ambiente Mediterraneo di Cosenza del C.R.A. Giuseppe Iannuzzi, Giuseppe Mauro e l'operaio agricolo Enzo Calabrese per la diligenza e l'impegno dimostrati nella conduzione dei rilievi in bosco.

## Bibliografia citata

- AVOLIO S., 1993 – *La gestione dei rimboschimenti problema principe della selvicoltura calabrese*. Calabria Verde - ESAC. Cosenza, IV n.5: 53-65.
- AVOLIO S., BALDINI S., SPINELLI R., 1989 – *Prove di meccanizzazione in diradamenti di pinete artificiali di pino laricio nella Presila di Cosenza*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XXVIII: 9-37.
- AVOLIO S., BERNARDINI V., 1997 – *Prove di diradamento (1° e 2° taglio) con scelta degli alberi d'avvenire per pinete artificiale di pino laricio di Calabria*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XX: 501-547.
- AVOLIO S., BERNARDINI V., 2000 – *La Parcella sperimentale n°412 di douglasia verde di Pavari nella Catena costiera calabrese a settant'anni dall'impianto*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XXXI: 119-136.
- AVOLIO S., CIANCIO O., 1979 – *Prove di diradamento e tavola di cubatura per pinete artificiali di pino laricio*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, X: 25-78.

- AVOLIO S., CIANCIO O., 1980 – *Prove di diradamento in soprassuoli misti per pedali di pino laricio e douglasia*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XI: 133-162.
- CIANCIO O., MARTIRE F., 1971 – *Prove di applicabilità del "fattore distanziale" di Hart-Becking*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, II: 63-70.
- CIANCIO O., MERCURIO R., NOCENTINI S., 1981-1982 – *Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XII-XIII.
- MAIOLO G., 1998 – *La ricostituzione boschiva e la conservazione del suolo negli ultimi 50 anni in Calabria*. Atti della Giornata Preparatoria al Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Crotone, 53-81.
- MENGUZZATO G., TABACCHI G., 1986 – *Prove di diradamento su Pseudotsuga menziesii in Calabria. Ambiente, tavola di cubatura e della biomassa epigea*. Ann. Ist. Sper. Selv. Arezzo, XVII: 255-293.
- NOCENTINI S., 2000 – *La rinaturalizzazione dei sistemi forestali: Aspetti concettuali*. L'It. For. Mont., n.4: 211-218.
- NOCENTINI S., 2001 – *La rinaturalizzazione come strumento di recupero dei sistemi forestali semplificati nell'Italia Meridionale*. L'It. For. Mont., n.5: 344-351.
- PAVARI A., 1952 – *Il problema forestale della Sila – Direttive di azione e programma*. Cosenza. Archivio O.V.S.
- VECCHIO G., LULLI L., BERNARDINI V., MENDICINO L., TORRETTI A., 2000 – *Carta dei suoli tavoletta Lago Cecita - Sila Grande - Cosenza*. Monografia Prog. Panda - Ist. Sper. Studio e Dif. Suolo. Firenze.