

GIANPIERO ANDREATTA  
Corpo Forestale dello Stato

# LA PINETA DI LIDO DI VOLANO: aspetti vegetazionali e struttura



---

Veduta aerea della pineta dalla torre di avvistamento antincendio. Si può notare come le chiome dei pini costituiscano uno strato uniforme (foto Brig. For.le A. Gentili).

## Introduzione

La Pineta di Lido di Volano si estende su una superficie di circa 220 ettari, di cui 146 nel Comune di Comacchio e 74 nel Comune di Codigoro, in provincia di Ferrara. Detta pineta costituisce una striscia boscata che si sviluppa per una lunghezza di circa 5,5 chilometri con una larghezza variabile tra i 350 ed i 70 metri. Si estende parallelamente alla linea di costa, seguendone l'andamento, tenendo una distanza da questa che va dal contatto quasi diretto con le scogliere a ridosso della battigia, fino ai 200 metri circa nella parte dove sono presenti gli stabilimenti balneari.

La zona pinetata confina a Nord con il ramo morto del Po di Volano e con la Sacca di Goro, ad Est con il mare Adriatico, a Sud con coltivi di proprietà privata ed a Ovest ancora con coltivi ed inoltre con l'abitato di Lido di Volano (frazione del comune di Comacchio).

Aspetti geopedologici: l'origine dei terreni del comprensorio deltizio entro cui è localizzata anche la Pineta di Lido di Volano viene fatta risalire al Quaternario recente. Il substrato pedogenetico risulta pertanto formato da sabbie, da cui prendono origine suoli poco evoluti e tendenzialmente uniformi. Le analisi granulometriche hanno evidenziato una netta prevalenza della frazione sabbiosa (98,0% di sabbia grossa e 0,5% di sabbia fine) con bassi contenuti di limo e argilla (1,5%).

A seconda della morfologia del terreno possono essere individuati due principali tipi di suolo, con tutte le forme intermedie di transizione: i suoli delle zone sopraelevate ed i suoli delle bassure. La principale differenza tra le due tipologie è rappresentata dal diverso livello di profondità della falda, che varia da -100 a -300 cm. nelle zone sopraelevate e da 0 a -100 cm. nelle zone di bassura. Da questo fattore dipende il diverso spessore degli orizzonti  $A_{00}$  (lettiera indecomposta),  $A_{1,1}$  (humus da soli artropodi in quanto gli anellidi rifuggono i terreni sabbiosi),  $A_{1,2}$  (strato bruno umifero),  $A_{1,3}$  (strato chiaro eluviale) e  $A_2$  (sabbia con segni di idromorfismo), spessore che è maggiore nei suoli delle zone di bassura, dove più lenti sono i processi pedogenetici ed è pertanto favorito il processo di accumulo. La notevole permeabilità del terreno e le condizioni climatiche favoriscono la rapida ossidazione della sostanza organica superficiale ed il successivo dilavamento degli acidi umici man mano che si formano.

Aspetti climatici: mancando all'interno della pineta una stazione di rilievo baro-termo-pluviometrica, per la raccolta dei dati ci si è basati su alcune stazioni limitrofe, ovvero Codigoro (FE) distante in linea d'aria 13 km verso Ovest, Comacchio (FE) distante 14 km verso Sud e Porto Tolle (RO) distante 17 km verso Nord; per alcuni dati ci si è avvalsi anche della stazione meteorologica esistente all'interno della R.N. Bosco della Mesola,

Tabella 1: Dati dendrometrici – e loro elaborazione – riferiti all'area di saggio (1.000 mq.).

Età; numero di piante (N); area basimetrica (G); volume (V); diametro medio ( $\sigma$  medio); media delle altezze (Media h); area di insidenza; grado di copertura; p.m.: pino marittimo; p.d.: pino domestico; l.: leccio; fr.: frassino minore; b.: biancospino comune; g.: ginepro comune; i.: ilatro sottile.

	Età (anni)	N (numero)	G (mq)	V (mc)	$\sigma$ medio (cm)	Media h (m)	Area di insidenza (mq)	Grado di copertura (%)
STRATO SUPERIORE		p.m. = 18	p.m. = 1,2	p.m. = 8,4	p.m. = 27,7	p.m. = 15,2	p.m. = 326	p.m. = 31,3
		p.d. = 14	p.d. = 1,3	p.d. = 8,8	p.d. = 34,2	p.d. = 15,5	p.d. = 348	p.d. = 33,6
	55-60	32	2,5	17,2	30,6	15,4	674	64,9
STRATO INFERIORE		l. = 204	l. = 0,46	l. = *	l. = 3,4	l. = 4,6	l. = 452	l. = 42,2
		f. = 1	f. = 0,01	f. = *	f. = 10,0	f. = 7,8	f. = 31	f. = 3,1
		fr. = 6	fr. = 0,01	fr. = *	fr. = 4,8	fr. = 5,1	fr. = 33	fr. = 3
		b. = 17	b. = 0,01	b. = *	b. = 1,8	b. = 2,5	b. = 14	b. = 1,4
		g. = 1	g. = 0,00	g. = *	g. = 1,0	g. = 2,0	g. = 1	g. = 0,1
		i. = 1	i. = 0,00	i. = *	i. = 1	i. = 1,9	i. = 4	i. = 0,4
	5-25	232	0,5	*	3,3	4,5	535	50,2

di recente installazione (1978) e distante 3 km verso Nord. Il regime pluviometrico è caratterizzato da una piovosità media annua compresa fra i 600 ed i 700 mm. L'andamento delle precipitazioni presenta due massimi, uno principale in autunno ed uno secondario in primavera. Vengono di seguito riportati i parametri termometrici più significativi: la temperatura media annua risulta essere di circa 13°C, quella del mese più freddo di circa 1°C e quella del mese più caldo di circa 24°C. La temperatura massima assoluta registrata è di 42,1°C (estate 1985) mentre la minima è di -21,3°C (inverno 1984/85), dati, questi ultimi, della vicina stazione meteorologica presente all'interno della R.N. Bosco della Mesola.

Considerata sotto l'aspetto ecologico-vegetazionale l'area in esame è da inquadrarsi in una zona fito-climatica di transizione tra il *Lauretum* freddo ed il *Castanetum* caldo del Pavari.

L'intero complesso boscato, unitamente ad alcune zone umide limitrofe, per la sua valenza forestale ed ambientale è stato classificato Riserva Naturale con D.M. 13 luglio 1977: "R.N. Po di Volano", che è amministrata dalla Gestione ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali - Ufficio di Punta Marina - Ravenna.

## Origini e notizie storiche della pineta

Le origini della pineta possono considerarsi relativamente recenti. Infatti, fino ai primi decenni del secolo, la zona si presentava priva di vegetazione arborea, con soli terreni formati da cordoni dunosi che il mare aveva nel tempo abbandonato.

I primi interventi di rimboschimento si possono far risalire agli anni 1934-36 su una superficie iniziale di circa 100 ettari, che costituiscono pertanto il nucleo più antico del bosco. Per la realizzazione di questi interventi, che andarono ad interessare suoli sabbiosi e spogli di un'area dunosa non consolidata, il terreno non fu adattato spianandolo, ma fu lasciato allo stato naturale con zone sopraelevate e con le zone di bassura in parte allagate o acquitrinose. Va ricordato come in passato fossero molto estese e tipiche del basso ferrarese le zone umide, oggi in gran parte scomparse per opera dei numerosi interventi di bonifica eseguiti nel tempo. Le specie impiegate nell'opera di rimboschimento furono il pino marittimo (*Pinus pinaster*), nelle zone più prossime al mare e nelle porzioni più elevate del terreno, ed il pino domestico (*Pinus pinea*) nelle parti più interne e nelle zone di bassura dove se ne riteneva possibile la messa a dimora. Il materiale vegetale utilizzato per l'opera di impianto proveniva via mare, mediante l'impiego di barconi detti "burci", dalla non lontana Ravenna. Il rimboschimento, eseguito mediante semina diretta in piazzole e/o con la messa a dimora di

piantine a radice nuda prodotte nei vivai della Azienda di Stato per le Foreste Demaniali - Ufficio di Ravenna, prevedeva un sesto d'impianto regolare, condizionato però fortemente dall'andamento morfologico del terreno. Detto sesto d'impianto, ottenuto mediante l'impiego del "triangolo" (trattasi di metodo consistente nell'utilizzo di un triangolo equilatero in legno, di 180 cm di lato, che posto sul terreno, veniva fatto avanzare facendolo ruotare alternativamente sulla base e sul vertice opposto ed ai cui vertici venivano collocate e messe a dimora le piantine), prevedeva una densità iniziale di 3.500/4.000 piantine per ettaro.

È interessante far notare come all'epoca dell'impianto iniziale non sia stato fatto uso di alcuna latifolia e che tali essenze non erano presenti sul terreno precedentemente all'opera di rimboschimento, eccezion fatta per qualche arbusto.

Successivamente agli eventi bellici, nel 1947, a Lido di



Porzione di bosco adulto. Da notare la presenza di giovani piante di leccio sotto la copertura di pino marittimo (foto Brig. For.le A. Gentili).



Area a rimboschimento misto. Da notare il buono stato di vigoria delle giovani piante (foto Brig. For.le A. Gentili).

Volano fu istituito il Comando Stazione Forestale con giurisdizione su tutto il basso ferrarese. L'anno successivo, 1948, fu realizzato, nei pressi della sede del Comando Stazione Forestale, un vivaio di 2.000 mq. con una produzione media annua di alcune decine di migliaia di piantine di pino marittimo e domestico: detto vivaio utilizzava materiale vegetale di provenienza "Pineta di Ravenna". A partire dagli anni '70 il vivaio iniziò anche la produzione di latifoglie, in prevalenza leccio (*Quercus ilex*) di provenienza "Bosco della Mesola". Proseguirono inoltre negli stessi anni (1948-50) i rimboschimenti con l'impiego di pini nelle zone che man mano si rendevano disponibili all'impianto: in località Scannone di Codigoro fu realizzato un rimboschimento di circa 20 ettari mediante la semina diretta in solco di pino domestico e la messa a dimora di piantine di pino marittimo provenienti dal vicino vivaio.

A partire dai primi anni cinquanta, grazie anche alla disponibilità di fondi e di manodopera dovuti agli interventi legislativi emanati dallo Stato in materia di foreste e di economia montana (basti ricordare, per tutti, la legge 25 luglio 1952, n.991 – Provvedimenti in favore dei terreni montani –, nota anche come legge sulla montagna o legge Fanfani) iniziò l'introduzione delle latifoglie.

L'intervento fu eseguito con il metodo della sottopiantagione mediante semina in piazzole, realizzate senza preciso ordine sia nelle radure che sotto copertura, in prevalenza di ghiande di leccio ed in misura molto minore di farnia (*Quercus pedunculata*), di provenienza "Bosco della Mesola". Le operazioni di impianto vennero precedute da accurati interventi di diradamento della pineta che andava via via sempre più affermandosi.

Negli stessi anni fu impostata e realizzata una rete di canalizzazione (canale principale e diversi canali secondari), creata allo scopo di mettere in comunicazione le varie bassure presenti con il canale principale (o di sgrondo): questo per impedire il ristagno delle ac-

que, che venivano fatte defluire in mare durante i periodi di bassa marea attraverso una paratoia, detta "chiavica", opportunamente regolata.

Un importante evento meteorico che ha avuto conseguenze pesanti sulla pineta è stata l'alluvione dei primi giorni del novembre 1966, quando, in seguito all'innalzamento del mare, l'acqua dello stesso, superati gli argini di difesa, si riversò nell'entroterra per alcuni chilometri. Nelle parti più basse della pineta, su una superficie di circa 25-30 ettari, l'acqua salata ristagnò per diverso tempo (20-30 giorni), nonostante le due idrovore installate allo scopo di accelerare forzatamente il deflusso. Le parti più alte, subito prosciugate e "lavate" dalla pioggia che cadde abbondantemente, non subirono danni, mentre nelle bassure si assistette alla morte di tutti i pini. Le piante morte furono tutte abbattute nell'anno successivo (1967) e contemporaneamente iniziò un'intensa opera di rimboschimento, sempre con l'impiego di pino marittimo e domestico, opera ben presto sospesa in quanto la rinnovazione naturale fu sin troppo abbondante, tanto che negli anni successivi si dovette procedere a ripetuti interventi di sfollo.

A partire dall'inizio degli anni '70 furono realizzati i primi interventi di rimboschimento misto con una mescolanza del 70% di pino (marittimo e domestico) e del 30% di leccio e farnia. Detti interventi sono proseguiti fino al 1978, quando vennero rimboschite le ultime superfici disponibili e, come conseguenza, nel contempo fu decisa la chiusura del vivaio forestale.

Successivamente agli interventi di ripristino eseguiti in seguito all'alluvione, a partire dagli anni 1975/76, venne proseguita la accurata opera di diradamento della pineta nelle sue parti più adulte e la contemporanea realizzazione di sottopiantagioni effettuate mediante l'impiego di piantine di leccio in fitocella, e di piantine a radice nuda di farnia, di frassino meridionale (*Fraxinus*



Porzione di bosco adulto colpita da attacco di *Heterobasidion annosum*: le piante di pino morte sono state eliminate ed è rimasto il solo giovane popolamento di leccio (foto Brig. For.le A. Gentili).

*oxycarpa*), di pioppo bianco (*Populus alba*) provenienti dai vivai della Gestione ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali; nelle zone più prossime all'arenile, con lo scopo di realizzare siepi frangivento, furono messe a dimora piante di olivella spinosa (*Hippophae rhamnoides*) e di tamerice comune (*Tamarix gallica*).

Un altro importante evento, che ha portato a delle ripercussioni dannose sul popolamento forestale, è stata la gelata che nell'inverno 1984/85 ha colpito la pineta. Furono registrate temperature minime assolute che si aggirarono intorno ai  $-22/-23^{\circ}\text{C}$  e per più giorni la temperatura rimase costantemente sotto lo  $0^{\circ}\text{C}$ . Il freddo intenso e prolungato nel tempo causò la morte di numerose piante di pino, sia marittimo che domestico, e di leccio. Si intervenne conseguentemente con il taglio di tutte le piante disseccate di pino ed effettuando un'operazione di tramarratura delle ceppaie di leccio che reagirono molto bene all'intervento, emettendo numerosi nuovi polloni.

Una ulteriore variazione nella composizione specifica e nella struttura della pineta è stata determinata dalla moria di piante causata da attacchi di *Heterobasidion annosum*. L'infezione, iniziata negli anni 1966-1970 in concomitanza con i tagli di diradamento e con quelli seguiti all'alluvione, ha interessato una superficie complessiva di circa 10 ettari, manifestandosi in un primo tempo sulle piante di pino, poi estendendosi anche su leccio. La presenza del fungo nell'area considerata è ritenuta endemica (Capretti *et al.*, 1983), favorita anche dal pascolo che in passato, prima ancora della costituzione del bosco, veniva esercitato nella zona.

L'attacco ha dimostrato un aumento d'intensità soprattutto in seguito agli interventi di diradamento dopo i

quali le ceppaie fresche di taglio costituivano una facile via d'ingresso del patogeno che, per anastomosi radicale, si diffondeva poi alle piante circostanti. Per ovviare a tali inconvenienti, al momento dell'esecuzione del diradamento viene ora cosparsa, sulla ceppaia appena tagliata, una soluzione a base di urea che rallenta fortemente la penetrazione delle ife fungine all'interno del legno.

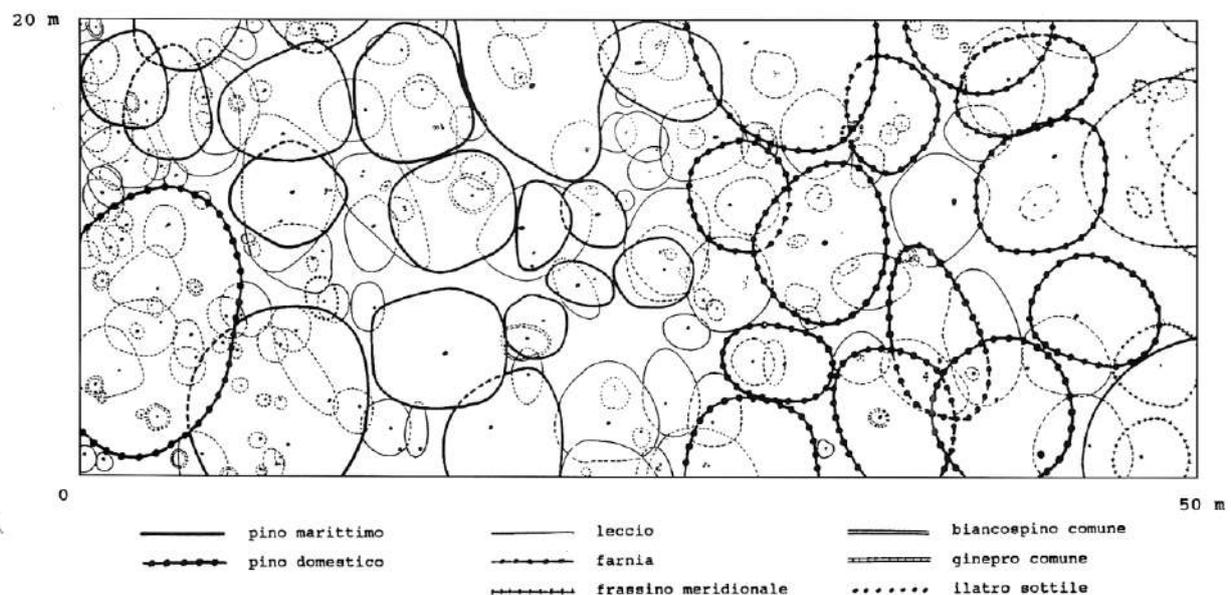
Nelle zone attaccate si è assistito alla precoce scomparsa del pino (marittimo e domestico) ed il processo di successione vegetale è stato notevolmente accelerato in quanto, essendo stato eliminato lo strato superiore, è rimasto solamente lo strato inferiore costituito dal giovane popolamento di latifoglie.

## Aspetti vegetazionali

L'aspetto vegetazionale, così come la composizione specifica dell'area oggetto dello studio, risente, e ne è condizionato fortemente, delle attività antropiche e degli interventi selvicolturali che si sono susseguiti nel tempo; pertanto, anche e soprattutto in conseguenza della giovane età degli impianti, risulta alquanto complesso riunire tutto il popolamento forestale in un'unica associazione vegetale.

Aspetti fitosociologici: sono stati effettuati studi sui profili vegetazionali delle formazioni boschive dell'Alto Adriatico (Corbetta *et al.*, 1984), che non hanno riguardato direttamente la Pineta di Lidi di Volano, ma altre formazioni boschive (Bosco della Mesola, Pinete di San Vitale e Classe a Ravenna). Queste però si discostano notevolmente dal popolamento oggetto del presente lavoro; infatti dette formazioni boschive sono più evolute ed hanno risentito in maniera molto forte del-

Fig. 1 - Struttura orizzontale. Proiezione delle chiome.



l'azione dell'uomo, durata peraltro diversi secoli, dei suoi interventi colturali, del pascolo, delle passate arature, che hanno alquanto modificato la composizione sia del cotico erboso che del piano arbustivo. Da un punto di vista fitosociologico risulta pertanto problematica ed incerta l'attribuzione ad una ben precisa associazione vegetale.

Tornando ad analizzare la Pineta di Lido di Volano, si può facilmente notare come uno strato arboreo superiore (in questo caso il termine superiore si ritiene più indicato rispetto a dominante) presenti una ben precisa composizione specifica, pino marittimo e pino domestico, ed una ben nota origine e storia sopra dettagliatamente esposte.

Analogo discorso vale per lo strato inferiore composto essenzialmente da latifoglie, in prevalenza leccio.

Considerata la superficie non molto elevata del popolamento forestale e la disposizione geografica dello stesso, l'unica distinzione di un certo rilievo che può essere fatta è quella tra la parte più prossima alla battigia, con maggiore presenza di pino marittimo e leccio, e la zona più interna e più riparata, con la presenza, oltre che delle specie sopra menzionate, anche del pino domestico e, nelle zone più basse, della farnia. Aspetti floristici: già presi in considerazione gli elementi del piano arboreo, vengono di seguito riportate le specie più comuni censite nel piano arbustivo ed in quello erbaceo. Va ricordato come sia abbondante la presenza di arbusti e consistente la copertura erbacea: questo è dovuto in gran parte alla mancanza dei pascolatori domestici o della fauna selvatica.

Tra gli arbusti, frutici e suffrutici, tutti insediatisi spontaneamente, sono presenti in modo ubiquitario il biancospino comune (*Crataegus monogyna*), il ginepro comune (*Juniperus communis*), il crespino (*Berberis vulgaris*), il corniolo (*Cornus mas* L.), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il viburno tino (*Viburnum tinus*), l'asparago comune (*Asparagus acutifolius*) ed il rovo comune (*Rubus ulmifolius* Schott); nelle bassure, più fresche, si trovano inoltre l'ilatratto sottile (*Phillyrea angustifolia*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*) e la frangola (*Frangula alnus*).

La copertura erbacea è influenzata maggiormente, rispetto al piano arbustivo ed arboreo, dalle condizioni orografiche del terreno. Nelle bassure temporaneamente allagate sono presenti il poligono anfibio (*Polygonum amphibium*), l'astro marino (*Aster tripolium*), varie specie di giunco tra cui il pungente (*Juncus acutus*), il tenace (*Juncus inflexus*) ed il comune (*Juncus effusus*), la cannuccia (*Phragmites australis*), la canna del Po (*Erianthus ravennae*), il limonio comune (*Limonium serotinum*). Nelle zone di bassura, fresche ma non soggette ad allagamento, tra le specie più significative vanno ricordate il giunco nero (*Schoenus nigricans*), la lisca dei prati (*Scirpus sylvaticus*), il latte di gallina comune (*Ornithogalum umbellatum*). Nelle zone sopraelevate boscate la copertura erbacea si presenta

meno estesa e meno ricca di specie in quanto condizionata dalle piante arboree ed arbustive – soprattutto dal rovo comune – che ne limitano la diffusione. Tra le specie qui presenti da ricordare l'aristolochia clematite (*Aristolochia clematitis*) e la robbia selvatica (*Rubia peregrina*).

## Struttura

Così come per l'aspetto vegetazionale, anche la struttura del popolamento forestale oggetto del presente lavoro risente fortemente degli interventi selvicolturali che l'uomo ha operato nel tempo.

Per uno studio più approfondito della struttura, sia orizzontale che verticale, è stata individuata all'interno del nucleo più antico del bosco un'area di saggio, scelta in maniera soggettiva e tale da rispecchiare le condizioni medie dell'intero soprassuolo. All'interno dell'area campione, avente superficie di 1.000 mq. (50 metri × 20 metri) e disposta con il lato maggiore perpendicolare alla linea di costa, le piante presenti, arboree ed arbustive, sono state numerate progressivamente e su ciascuna di esse sono stati raccolti i seguenti dati:

- a) la posizione nello spazio;
  - b) il diametro a m. 1,30;
  - c) l'altezza;
  - d) l'altezza dell'inserzione della chioma;
  - e) le dimensioni e l'area d'insidenza della chioma.
- I rilievi di campagna sono stati effettuati nel mese di maggio 1993.
- Elaborando i dati raccolti (Tabella 1) sono stati determinati, per la superficie considerata e separatamente per lo strato superiore e quello inferiore, i seguenti parametri:
- a) il numero di piante (N);
  - b) l'area basimetrica (G);
  - c) il volume cormometrico (V) mediante l'impiego di tavole di cubatura ad una entrata (Ufficio Assestamento della Direzione Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, 1950). Per mancanza di tavole non è stato possibile calcolare il volume dello strato inferiore;
  - d) il diametro medio ( $\bar{\sigma}$  medio);
  - e) la media delle altezze (Media h).

Non si è ritenuto necessario dover procedere alla determinazione dell'età delle piante mediante carotine o sezioni basali in quanto questo dato è già conosciuto, poiché, per ogni particella, sono noti gli anni dell'impianto e degli interventi selvicolturali eseguiti.

Sulla base dei dati raccolti e mediante una loro elaborazione si è proceduto a determinare l'area di insidenza delle chiome, distinta per lo strato superiore e per quello inferiore.

Inoltre si è determinato il grado di copertura, ossia il valore percentuale della porzione di spazio coperta dalle

chiome delle piante riferita alla superficie dell'area di saggio, tenendo distinto lo strato superiore da quello inferiore. Detto parametro è utile per avere indicazioni sulla presenza e sulla distribuzione nello spazio di eventuali radure e dei vuoti. Inoltre si può verificare se vi sia (e se vi è, in che misura) intreccio e sovrapposizione delle chiome.

Sempre sulla base dei dati e dei parametri raccolti sono stati realizzate le rappresentazioni relative alla struttura orizzontale (Figura 1) ed alla struttura verticale (Figura 2); quest'ultima è stata costruita considerando una fascia di 8 metri di ampiezza, disposta centralmente nel senso della massima lunghezza dell'area di saggio.

Dall'esame dei dati raccolti ed elaborati e dall'interpretazione della struttura, sia orizzontale che verticale, emerge molto chiaramente come il bosco oggetto dello studio costituisca un esempio di notevole interesse di popolamento forestale bistratificato, di così giovane età e di così elevato grado di stabilità biologica e meccanica.

Da notare è come il numero delle piante dello strato superiore, peraltro ridotto mediante gli interventi di diradamento, sia inferiore alla densità normale. D'altra parte sono ugualmente garantite un'area d'insidenza ed un grado di copertura tali da assolvere in pieno alla funzione di "protezione" dello strato inferiore, che a sua volta, con un notevole numero di piante, seppur di dimensioni ridotte per diametro ed altezza, possiede una notevole area d'insidenza ed un elevato grado di copertura.

Dall'analisi di quanto emerso nel corso dello studio, si può evincere come il popolamento forestale oggetto del presente lavoro rappresenti un bosco affermato e con delle precise garanzie per una sua evoluzione verso forme già ben delineate.

## Modello colturale e proposte di trattamento

Il metodo della piantagione di latifoglie sotto copertura di pino, costituisce il modello colturale da attuarsi in quei popolamenti forestali che non siano preposti alla esclusiva funzione produttiva, per la quale, nella maggior parte dei casi, sono da preferirsi popolamenti coetanei monospecifici e con struttura monoplana.

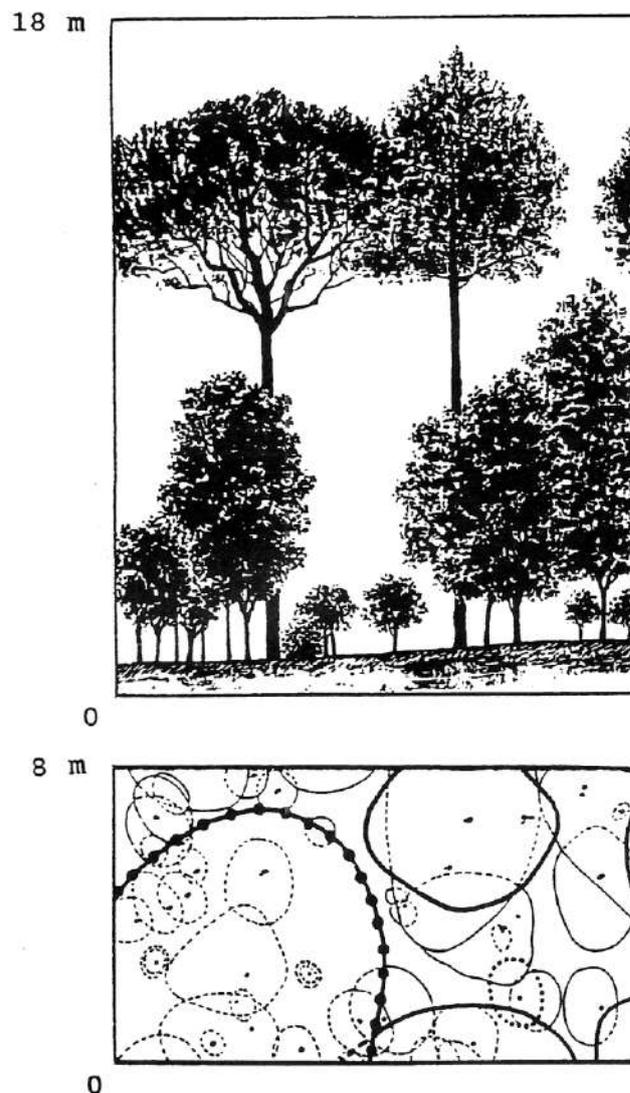
Di fronte a popolamenti forestali, sia in fase giovanile che adulta, in cui sia possibile ottimizzare la multifunzionalità dell'ecosistema bosco, il metodo dell'intervento mediante sottopiantagione sopra riportato può dare origine, se opportunamente programmato e gestito, a formazioni boscate di elevata valenza, come è il caso della Pineta di Lido di Volano.

Dovendo procedere all'impianto di nuovi boschi, anche il metodo del rimboscimento misto, con una percentuale ben valutata tra pini e latifoglie, potrà dare origine,

sempre se seguito con adeguati interventi colturali di sfollo, diradamento e regolazione specifica, a formazioni forestali con tutti i requisiti sopra esposti.

Nel caso della zona considerata dal presente studio, la conoscenza della struttura e la chiarezza degli obiettivi gestionali hanno consentito la scelta delle forme ottimali di trattamento – interventi di taglio ben mirati, gradualmente e ripetuti a brevi intervalli di tempo – che si ritiene siano stati perfettamente idonei per garantire al popolamento forestale una notevole stabilità biologica e meccanica. Tali interventi, da proseguire anche in futuro, porteranno ad una sicura evoluzione del bosco presente che vede come punto ideale di arrivo le formazioni mesofile del *Querceto-Carpinetum-Boreoitalicum* (Pignatti, 1953), tipiche dell'ambiente dove si trova la Pineta di Lido di Volano e che hanno nel vicino

Fig. 2 - Struttura verticale. Profilo e proiezione delle chiome.



Bosco della Mesola (che dista in linea d'aria solo poche centinaia di metri) una delle massime testimonianze naturali esistenti.

La Pineta di Lido di Volano costituisce, pertanto, un modello ed un punto di riferimento utile per la gestione, il trattamento e l'evoluzione delle pinete litoranee (ma non solo di quelle) dell'Alto Adriatico. L'evoluzione di questi soprassuoli forestali deve necessariamente tendere verso forme di popolamenti misti, con la presenza di quelle essenze tipiche delle foreste termofile planiziarie litoranee, che li rendono più vicini alla "naturalità".

Va evidenziato infine che queste formazioni boscate rispondono in maniera altrettanto valida delle pinete (monospecifiche e molto spesso monoplane) alle esigenze di multifunzionalità che vengono richieste oggi ai popolamenti forestali.

La scelta dell'impiego dei modelli colturali sopra esposti, lo si sottolinea, presuppone obbligatoriamente una

cura ed una gestione puntuale, assidua e attenta del popolamento forestale ed una verifica costante e capillare del conseguimento degli obiettivi prefissati.

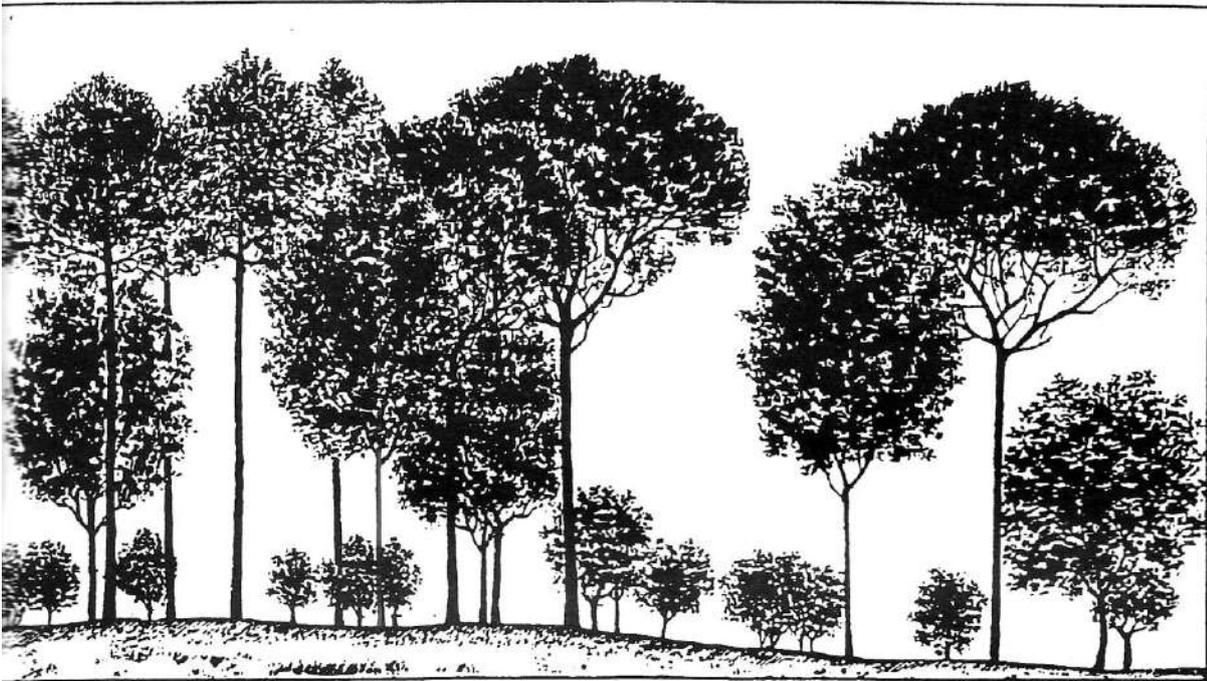
## Bibliografia

CASTELLANI C., *Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per i boschi italiani*, "Annali Ist. Sperim. per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura", Trento, 1970, Vol. I, 149-187.

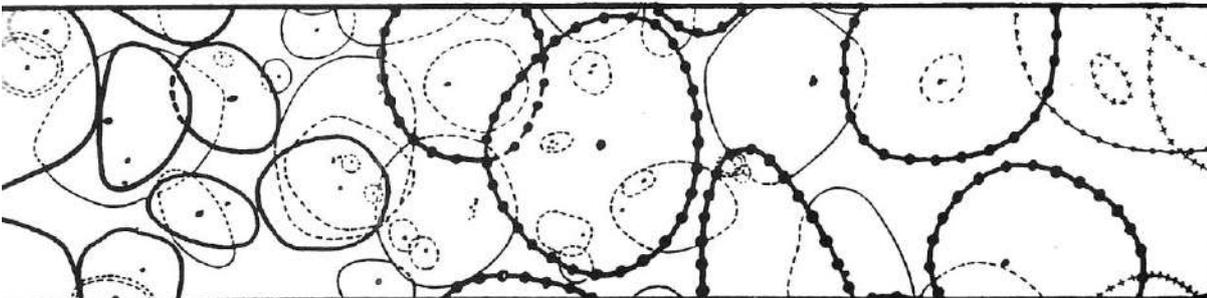
CAPRETTI P., *Nuovi e recenti reperti di Heterobasidion annosum (Fies.) Bref.*, "Monti e Boschi", 1986, n.5, 34-37.

CAPRETTI P., MORIONDO F., *Danni in alcuni impianti di conifere associati alla presenza di Heterobasidion annosum (Fomes annosus)*, "Phytopath. medit.", 1983, 22, 157-167.

CENCI P., CREMONINI B., *Studi sui terreni forestali della Mesola*,



50 m



50 m

- "Annali del Centro di Economia Montana delle Venezie", 1968, Vol. VIII.
- CIANCIO O., CUTINI A., MERCURIO R., VERACINI A., *Sulla struttura della pineta di pino domestico di Alberese*, "Annali Ist. Sperim. per la Selvicoltura", Arezzo, 1986, Vol. XVII, 169-236.
- CIANCIO O., *Interventi selvicolturali nelle aree protette*, Convegno nazionale su: Parchi e Riserve Naturali nella gestione territoriale, Viterbo, 1987 (in corso di pubblicazione).
- CORBETTA F., *La vegetazione delle "valli" del litorale ferrarese e ravennate*, "Not. Fitosoc.", 1968, n. 5, 67-98.
- CORBETTA F., PETTENER D., *Lineamenti vegetazionali del Gran Bosco della Mesola*, "Giorn. Bot. It.", 1976, n.6, 448-449.
- CORBETTA F., *Flora e vegetazione*, in "Il delta del Po, natura e civiltà", Edizioni Signum, Padova, 1983.
- CORBETTA F., PUPPI G., SPERANZA M., ZANOTTI A.L., *Vegetational outlines of north adriatic coasts*, "Acta Bot. Croat.", 1984, Vol. 43, 191-206.
- CORTI R., *Sull'indigenato del Pinus pinea L. in Italia*, "Archivio botanico", 1969, 45(4), 235-239.
- HEURTEAUX P., IBRAHIM M., RAPP M., *Recherches sur la dynamique de la nappe aquifere d'une dune a pins pignons (Pinus pinea L.) en Petite Camargue*, "Ecologia Mediterranea", 1983, 9(2), 59-75.
- HORVATIĆ S., *Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našeg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja*, "Acta Bot. Croat.", 1963, Vol. 22, 27-81.
- LARCHER W., *La posizione delle piante sempreverdi mediterranee nella evoluzione della resistenza al freddo*, "Atti Ist. Veneto di Sci.", "Lett. ed Arti", 1980, n. 138, 103-111.
- LARCHER W., *Effetti delle basse temperature invernali sulle piante sempreverdi mediterranee*, "L'Italia Forestale e Montana", 1992, n. 1, 1-14.
- LOISEL R., *Place et role des especes du genre Pinus dans la vegetations du sud-est mediterraneen francais*, "Ecologia mediterranea", 1976, 2, 131-152.
- MERCURIO R., *Sul trattamento delle pinete litorali ad uso multiplo*, "Note di informazione sulla ricerca forestale", Ist. Sperim. per la Selvicoltura, Arezzo, 1993, n. 1, 5-6.
- MINERBI B., LEPORATI L., CORBETTA F., *Il Boscone della Mesola*, Edizione a cura della Regione Emilia-Romagna, 1975.
- MITRAKOS K., *A theory for Mediterranean plant life*, "Acta Oecologica/Oecol. Plant", n. 1 (15), 129-185, 1980.
- PAVARI A., *Pino domestico (Pinus pinea L.)*, "Monti e Boschi", 1954, 10 (11/12), 543-547.
- PAVARI A., *Sul trattamento delle fustaie di pino domestico (Pinus pinea L.)*, Atti del Congresso Nazionale di Selvicoltura, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 1955, Vol. I.
- PIGNATTI S., *Flora d'Italia*, Edagricole, 1982, Bologna.

#### Ringraziamenti

Un doveroso ringraziamento va al M. Ilo For.le F. Vignocchi, al Brig. For.le A. Gentili, al Brig. For.le G. Pini, alla Guardia Sc. For.le V. Fasanella, alla Guardia For.le G. Stravaganti ed all'Operaio For.le V. Bellini per l'aiuto e la collaborazione forniti nell'effettuazione dei rilievi di campagna; inoltre all'App. Sc. For.le M. Granati per il contributo dato alla realizzazione delle illustrazioni.