

PINETE LITORANEE. AMBIVALENZE DI UN PAESAGGIO IN EVOLUZIONE

MARIAGRAZIA AGRIMI
LUIGI PORTOGHESI

123

PINETE DEL LITORALE ROMANO

I saw far off the dark top of a Pine

Look like a cloud ...

William Wordsworth 'The Pine of Monte Mario at Rome',
1837

Le pinete litoranee a prevalenza di pino domestico (*Pinus pinea* L.) caratterizzano in modo inconfondibile tratti del paesaggio costiero italiano e sono inserite nella cultura e nella civiltà di territori in cui natura, scienza e storia sono strettamente connesse[¶]. Nel tempo, estensione, struttura e funzioni dei popolamenti hanno subito profonde trasformazioni soprattutto a causa dell'espansione spesso incontrollata degli insediamenti urbani. Nella percezione corrente, al paesaggio delle pinete vengono attribuiti due significati principali: per i turisti rappresentano un elemento identitario e suggestivo di zone balneari; i residenti, invece, le percepiscono e le apprezzano come boschi alla porta di casa, immediatamente raggiungibili e fruibili per il tempo libero e il benessere psicofisico.

Ripercorrere la storia delle origini dei popolamenti e l'evoluzione dei loro significati è importante per definire linee di gestione appropriate da adottare per sostenere le funzioni e i valori che caratterizzano le formazioni forestali attuali, per assicurarne l'efficienza funzionale o per guidarle sapientemente verso cenosi vegetali più complesse, tenuto conto dell'intensità di fruizione sempre più elevata.

IMMAGINI E IMMAGINARI

Del valore del pino domestico come elemento simbolico inconfondibile del paesaggio italiano era convinto il botanico Valerio Giacomini, sulla base di riferimenti storici, artistici, poetici e letterari che celebrano l'albero in sé, i giardini e le selve: da Virgilio, che lo descrive come "l'albero più bello del giardino e il più gradito"[¶], a Ovidio, Catullo, Claudiano, Plutarco, Sirio Italico, Byron, Shelley, Chateaubriand, D'Annunzio[¶]. A Roma, un pino dalla chioma "a forma di nuvola" sulla collina di Monte Mario, fortunatamente risparmiato dal taglio, ispira un sonetto al poeta romantico William Wordsworth[¶]. Anche diversi pittori inglesi di fine Settecento e inizio Ottocento, durante i loro viaggi in Italia, raffigurarono e resero celebri i pini mediterranei che rispecchiavano il loro rapporto con il territorio e l'interesse per la botanica e le scienze naturali.

Queste immagini guidarono altri viaggiatori del XIX secolo nella lettura di paesaggi costieri e interni dove i pini continuavano a rappresentare un'importante risorsa economica soprattutto per

la produzione di legname ma anche come elementi essenziali per rendere territori, in gran parte paludosi, adatti allo sviluppo dell'agricoltura¹.

Alcune opere degli artisti del gruppo "I XXV della Campagna Romana" mostrano tali condizioni tipiche nel paesaggio del litorale romano. *Pineta a Fregene* di Giulio Aristide Sartorio, *Pineta sul Litorale laziale* di Enrico Coleman, *Castelfusano* di Nino Costa, *Nel bosco* di Onorato Carlandi, ad esempio, testimoniano la presenza e la coltivazione del pino domestico, mostrando anche aspetti colturali quali la forma delle chiome condizionata dalla competizione, il suolo modellato per il drenaggio, gli alberi atterrati².

Ottorino Respighi nel poema sinfonico *I Pini di Roma* del 1924 ripropone, in modo non lontano da una raffigurazione pittorica, riferimenti geografici e percezione simbolica, alludendo in musica a paesaggi reali dedicando le diverse parti del componimento ai pini di Villa Borghese, del Gianicolo, della Via Appia e nei pressi di una catacomba.

Infine, anche in alcuni interventi di architettura paesaggistica a Roma nei primi decenni del Novecento ad opera di Raffaele de Vico, il pino domestico è tra le specie protagoniste per le sue caratteristiche ecologiche, le capacità di adattamento alle condizioni locali³ e i profili delle chiome a forma di nuvola che continuano a marcare ancora oggi tratti d'orizzonte della città⁴.

ORIGINE DELLA DIFFUSIONE DEL PINO DOMESTICO

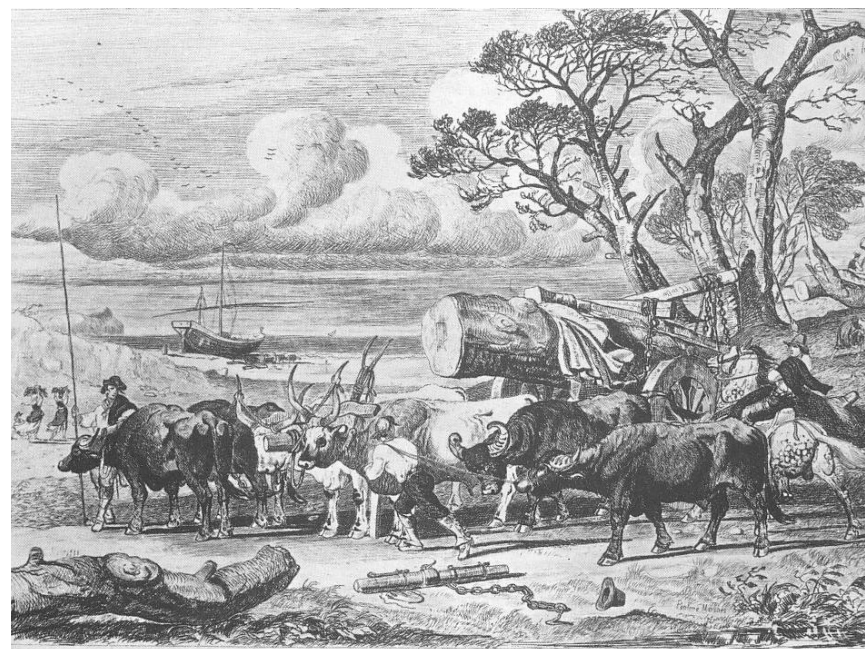
Le necessità di espansione di antiche civiltà contribuirono a più riprese alla diffusione e alla coltivazione di questa conifera in tutto il bacino del Mediterraneo, in particolare lungo le coste basse e sabbiose⁵.

L'introduzione in Italia è attribuita tradizionalmente alle prime immigrazioni elleniche e agli Etruschi, a cui si devono le raffigurazioni simboliche della pigna nei cippi funerari e nel vasellame⁶. I Romani coltivavano il pino in giardini e poderi, consacrandolo al culto di Cibele⁷, e lo diffusero per le costruzioni navali lungo le coste sabbiose tirreniche e adriatiche, in prossimità degli arsenali marittimi. I metodi di analisi adottati per gli studi di paleoecologia non consentono, al momento, di esprimere un giudizio definitivo sull'eventuale indigenato della specie nelle regioni italiane⁸ mentre non vi sono dubbi sulla sua diffusione spontanea⁹ in condizioni ecologiche favorevoli.

Intorno al 1710, i Sacchetti, allora proprietari della tenuta di Fusano, decisero di impiantare nell'area del litorale romano il pino domestico nell'intento di valorizzare e rendere produttive

Buoi e bufali messi al giogo sulla spiaggia.

Acquaforse di Carlo Coleman, 1848.



quelle terre in gran parte paludose e malsane. La famiglia Sacchetti, originaria della Toscana, conosceva i buoni risultati dati da questa specie in situazioni simili sul litorale toscano ¶¶.

La metodologia di imboscamento sui cordoni dunali prevede di seminare direttamente o effettuare la piantagione in mezzo alla macchia mediterranea. Fin dall'inizio, quindi, sotto la pineta è esistito uno strato inferiore di sclerofille.

L'opera di propagazione e cura continuò con la famiglia Chigi che nel 1755 divenne proprietaria della tenuta come testimoniato da Francesco Chigi ¶Λ, appassionato naturalista e discendente della famiglia. Tagli di rinnovazione e semine furono eseguiti sui piccoli appezzamenti ricavati dal progressivo prosciugamento dei Pantani, dopo che queste aree non furono più utilizzate come pascoli. Questo primo e più antico nucleo di pineta occupava la parte più interna dell'area boscata, al di là del viale della Villa di Plinio ¶L, venendo dal mare. All'opera dell'uomo si aggiunse poi la diffusione naturale del pino per rinnovazione spontanea. Il secondo significativo intervento di ampliamento della pineta avvenne tra il 1870 e il 1887 con la piantagione a ridosso della grande duna posta alle spalle della spiaggia. Negli anni seguenti, la tenuta fu data in affitto, per la caccia, al Patrimonio privato del Re d'Italia e da allora ogni intervento di utilizzazione produttiva fu interrotto per lasciare che la pineta assumesse un aspetto più naturale e selvaggio.

LA MALARIA, LA BONIFICA DEL LITORALE ROMANO E I RIMBOSCHIMENTI

Nel 1871, quando Roma divenne capitale del Regno d'Italia, il suo litorale era una delle rare aree coperte di boschi dell'Agro Romano. L'ampio territorio compreso tra le pendici dei gruppi montuosi della Tolfa, dei Sabatini, dei Sabini, dei Prenestini, degli Albani e il mare, per una superficie di circa 3500 chilometri quadrati, è descritto nel 1878 come "una pianizia di superficie ineguale, incisa dal Tevere e dai suoi affluenti (...), quasi ovunque incolta e a soli pascoli naturali, nuda d'alberi e di case, sede di mal'aria in estate" ¶E. Le uniche attività umane, dopo l'abbandono degli antichi insediamenti romani di Ostia e Porto e la fine dell'estrazione del sale dagli stagni, erano la pastorizia e una magra agricoltura estensiva.

I vasti latifondi, appartenenti a famiglie della nobiltà romana, erano del tutto privi di strade e abitazioni tanto che i coloni che li coltivavano erano costretti a vivere in condizioni abitative e igienico-sanitarie quasi primitive. Il litorale romano fu una delle aree assoggettate ad una profonda trasformazione ambientale dovuta alla bonifica idraulica attuata dallo Stato italiano tra il

1884 e i primi decenni del Novecento ¶¶.

Le opere di drenaggio dei terreni paludosi erano parte di un più ampio programma di iniziative volte a contrastare la malaria, malattia endemica infettiva e all'epoca il più grave problema sanitario italiano, causa di arretratezza economica e di povertà. L'Italia diventò il centro mondiale principale per lo sviluppo della malariologia, il primo paese a lanciare una campagna nazionale politica e sanitaria per debellare la malattia. Il percorso di lotta alla malaria non fu continuo e lineare ma subì diverse battute di arresto a causa degli eventi bellici ¶¶. Strumenti e metodi di lavoro introdotti durante l'era liberale furono sostanzialmente mantenuti nella strategia antimalarica messa in atto dal governo fascista, seppure con vicende alterne ¶Λ.

I rimboschimenti di pino domestico successivi alla realizzazione delle opere di bonifica idraulica si configuravano come opere di miglioramento fondiario a cui, una volta raggiunta la dimensione arborea, sarebbero andate ad aggiungersi diverse funzioni produttive (legno, frutto, pascolo, ecc.). Un altro importante scopo era legato alla progettazione e alla realizzazione di barriere frangivento la cui funzione era di proteggere dai venti marini e dal sorrenamento vaste aree retrostanti, destinate alla messa a coltura e diversamente non utilizzabili come aree agricole. Per questo Ariberto Merendi, nel 1931, affermava che il ruolo del pino domestico nello sviluppo dell'economia delle popolazioni locali nelle zone litoranee tirreniche era paragonabile a quello del castagno nelle aree di collina e di bassa montagna ¶¶.

EVOLUZIONE DELLE PINETE DEL LITORALE ROMANO

Nel 1919, i Pantani di Castelfusano furono definitivamente prosciugati nell'ambito dell'opera di bonifica del litorale romano. Nel 1933, la pineta fu ceduta al Governatorato di Roma per la realizzazione di una grande area ricreativa a servizio della capitale, mettendo in valore anche le aree archeologiche (un tratto della Via Severiana e i resti di una villa romana) ¶¶.

Già a quell'epoca Pavari ¶¶ analizzando la parte più antica della pineta mise in evidenza che si andava spontaneizzando, con l'affermarsi della rinnovazione naturale. Un insieme di interventi culturali (tagli di utilizzazione eseguiti su piccole aree, rinnovazione artificiale volta a colmare i vuoti dovuti ai tagli o all'abbandono dei pascoli), unitamente alla diffusione naturale del pino, avevano dato vita a popolamenti con struttura eterogenea formata da alberi di dimensioni ed età molto diverse, spesso riuniti in piccoli gruppi sormontati da singoli esemplari di dimensioni imponenti. Al di sotto della pineta, nelle aree meno dense e

meno pascolate era presente un fitto sottobosco di sclerofille. Questa struttura forestale composita non era certamente la più adatta a fornire la massima produzione di pinoli e legname, scopi inizialmente attribuiti alle pinete, per i quali invece sono necessari popolamenti omogenei in coltura pura e privi di sottobosco. Ma ormai, la funzione della pineta era cambiata e gli aspetti paesaggistici e ricreativi erano divenuti prevalenti: per questo venne previsto un trattamento selvicolturale che perpetuasse la struttura assunta dal bosco.

Per accrescere la “maestosità e bellezza del paesaggio silvano”²¹ l'opera di sistemazione del parco fu integrata dalla realizzazione di un'altra pineta a cavallo della via dell'Impero l'odierna via Cristoforo Colombo²². Per la sua realizzazione Pavari stesso ideò un sistema di lavorazione del suolo con il diciocciamento di larghe fasce parallele al mare e la semina diretta dei pinoli. Tra una fascia lavorata e l'altra furono lasciate fasce di macchia mediterranea per proteggere i giovani pini e destinate a costituire, in un secondo tempo, lo strato inferiore dei nuovi popolamenti²³.

Alla fine degli anni Cinquanta furono realizzate le pinete di Ostia, circa 220 ettari di soprassuoli suddivisi in più corpi e oggi in parte integrati nel tessuto urbano. In questo caso la piantagione è avvenuta su ex coltivi, di proprietà privata, con alberi molto distanziati tra loro, per cui oggi i pini hanno chioma espansa su fusti brevi e la pineta è priva di sottobosco²⁴.

CASTELFUSANO E OSTIA: UNO SGUARDO AL FUTURO

L'area del litorale romano è stata interessata nel corso degli ultimi 150 anni da una trasformazione ambientale radicale, determinata principalmente dalla bonifica idraulica e dal disordinato e incontrollato sviluppo urbanistico della capitale verso il mare. Numerosi progetti, connessi allo sviluppo delle attività residenziali e balneari per avvicinare Roma al mare, come quello che prevedeva la stazione finale della ferrovia Roma-Ostia proprio all'interno delle pinete²⁵, hanno rischiato di comprometterne l'integrità. Tuttavia l'estensione boscata non è cambiata, anzi è addirittura aumentata in seguito ai rimboschimenti più recenti.

Al contrario, il processo di urbanizzazione delle aree circostanti è diventato esplosivo a partire dall'ultimo dopoguerra. L'espansione della capitale verso il mare si è andata intensificando in maniera disordinata con la costruzione di interi quartieri, non di rado abusivi. Tra il 1950 e il 1990 la popolazione residente e la densità abitativa nel territorio del X Municipio di Roma Ostia/Acilia, è decuplicata²⁶. Nel 1954, la fascia di territorio

Castelfusano, Riserva Naturale Statale del Litorale Romano. Pineta con struttura pluristratificata. Fotografia di Simone Bollati.





immediatamente circostante le pinete, era costituita per il 65% da seminativi e pascoli. Nel 1994, metà di tale superficie era coperta da insediamenti edilizi a carattere estensivo e intensivo e, negli ultimi trentacinque anni, il contesto territoriale in cui si trovano inserite le pinete di Castelfusano e Ostia è stato ulteriormente densificato.

Queste aree boscate, insieme con la Tenuta Presidenziale di Castelporziano, rappresentano oggi importanti nodi delle infrastrutture verdi della Città Metropolitana di Roma Capitale a cui viene attribuito un elevato valore ambientale, sociale e culturale. Castelfusano comprende un'ampia area boschiva di oltre 700 ettari inserita nella Riserva Naturale del Litorale Romano dal 1996. Oltre al pino domestico, compaiono diverse specie tipiche della macchia mediterranea come il leccio (*Quercus ilex* L.), il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), l'erica arborea (*Erica arborea* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), la fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), il mirto (*Myrtus communis* L.). I popolamenti forestali mostrano diverse fisionomie strutturali in relazione all'età e alle caratteristiche microclimatiche e pedologiche. Le pinete sono espressione dell'interazione tra l'iniziativa dell'uomo e l'opera della natura, attraverso le dinamiche proprie dei popolamenti forestali, legate ai fenomeni di competizione e di successione ecologica.

Un'analisi in grado di individuare e mettere in relazione punti di forza e di debolezza, minacce e opportunità può rivelarsi uno strumento efficace per individuare traiettorie di azione riguardo al futuro delle pinete.

Le pinete di Castelfusano e Ostia rappresentano un baluardo nei confronti della convulsa espansione urbana e insieme alla tenuta presidenziale di Castelporziano, costituiscono un importante *continuum* forestale rispetto a usi del suolo che nelle immediate vicinanze tendono a produrre in modo intensivo vari tipi di inquinamento - di aria, suolo, acque di falda, acustico -, l'alterazione del bilancio idrologico, lo scavo di pozzi, che si associano agli effetti del cambio climatico. Sono aree ricreative molto frequentate e apprezzate dai residenti dei quartieri popolosi che le circondano e dai turisti per l'alto valore naturalistico, dovuto alle caratteristiche di complessità della struttura arborea, e culturale, per la presenza al loro interno di siti archeologici e complessi monumentali.

Se questi sono innegabili punti di forza non si possono ignorare alcuni punti di debolezza tra i quali il principale, è una gestione selvicolturale non adeguata negli ultimi settant'anni. Le cure colturali, sistematicamente necessarie alla perpetuazione del soprassuolo e al mantenimento della vigoria degli alberi, sono

venute a mancare limitando gli interventi ad abbattimenti sporadici, effettuati in situazioni di emergenza, per rimuovere singole piante deperienti, morte in piedi o cadute, soprattutto per garantire la sicurezza dei visitatori. Essendo aree forestali che si trovano oggi a stretto contatto, quando non inglobate, con zone densamente abitate subiscono anche una fruizione ricreativa elevata e poco controllata¹⁸. Per di più i fruitori oscillano tra il desiderio di natura, intesa come ambiente poco segnato dalla presenza umana, e il senso di insicurezza indotto dal trovarsi in un territorio che “appare” troppo “selvaggio”, con vegetazione molto densa e impenetrabile che può nascondere rischi per l'incolumità e la sicurezza personale¹⁹.

La pressione antropica crescente e incontrollata rappresenta una minaccia rendendo vulnerabili le pinete a diverse forze disagregatrici quali fuoco, compattamento del suolo, parassiti. Numerosi incendi si sono ripetuti a Castelfusano, tra cui quello disastroso dell'estate del 2000 che ha distrutto 270 ettari di pineta, quella più antica, spontaneizzata e di maggior pregio culturale, naturalistico e selvicolturale. Ma le pinete continuano ad essere minacciate perché pur in presenza del piano di prevenzione e lotta antincendio, continuano a ripetersi episodi di aree attaccate dal fuoco. Per di più, l'assenza di gestione selvicolturale nei popolamenti coetanei monospecifici li ha resi anche più suscettibili ad attacchi parassitari. Per mitigare l'impatto dell'insetto blastofago *Tomicus destruens*, nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano nel 2017, i tagli fitosanitari hanno interessato l'abbattimento a raso di 41 ettari di bosco (circa il 20% dei popolamenti di pino domestico). Un'ulteriore emergenza è dovuta oggi alla rapida diffusione della cocciniglia esotica *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) che sta causando gravi danni e per cui è necessario adottare efficaci strategie di intervento²⁰.

La presenza delle pinete rappresenta in ogni caso una preziosa opportunità in quanto sono in grado di fornire svariati servizi ecosistemici e questo può giustificare l'investimento di risorse per avviare una corretta gestione e una tutela efficace. I benefici, infatti, non sono scontati: occorre riflettere concretamente sul fatto che presenza, permanenza e intensità dei servizi si modificano nel tempo in relazione alla efficienza funzionale delle formazioni forestali e alla intensità/gravità degli impatti.

Le pinete del litorale romano sono il risultato delle interazioni, ormai plurisecolari, tra azioni umane e dinamiche naturali. Tali fattori sono essenziali per adottare una gestione differenziata per usi diversi, sostenibili e compatibili con la conservazione di questo complesso sistema ambientale. Le vicende considerate evidenziano l'urgenza di una pianificazione dell'uso delle pinete

che integri gli aspetti paesaggistici con quelli selvicolturali. La questione è complessa e va affrontata secondo i principi e i metodi della moderna gestione multifunzionale degli ecosistemi forestali²¹.

Le competenze coinvolte sono di tipo diverso e richiedono non solo saperi ed esperienze di tipo tecnico-scientifico ma anche il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati all'uso e alla tutela delle pinete. Si tratta di realizzare un processo partecipativo basato sul dialogo e su regole certe per trovare soluzioni praticabili agli inevitabili conflitti tra diversi interessi, creando il più ampio consenso sulle scelte operative. Solo operando in questo modo si potranno evitare quei fenomeni regressivi irreversibili nella copertura forestale che rischiano di compromettere i servizi ecosistemici attesi dalla pineta²². Saranno necessarie risorse finanziarie adeguate al valore economico, sociale e ambientale del complesso boscato per consentire di operare con continuità e tempestività.

Il piano di gestione dovrà muovere dalla finalità generale di salvaguardare e migliorare le pinete, definendo gli obiettivi specifici per le diverse parti sulla base sia delle caratteristiche strutturali dei popolamenti sia dei valori d'uso prevalenti (protezione dal vento marino, fruizione ricreativa, conservazione del paesaggio culturale, ricostituzione della vegetazione costiera autoctona)²³. Il mosaico delle attuali strutture boscate richiede una gestione colturale priva di schemi rigidi e prefissati, avendo come elemento guida quello di mantenere la funzionalità ecologica del sistema e favorire la diversità sia a scala di popolamento che di paesaggio. Gli interventi dovranno essere ispirati dai principi della selvicoltura sistemica²⁴, che prevedono trattamenti cauti, capillari e continui, modulati sui caratteri delle strutture forestali presenti e sui loro dinamismi evolutivi.

Una gestione adattativa è indispensabile per guidare la trasformazione dei popolamenti e il loro adattamento al cambio climatico e continuare a ottenere i benefici attesi dalla società, costruendo, allo stesso tempo, relazioni tra identità territoriale e realtà e dinamiche di un paesaggio urbano contemporaneo da governare con saggezza.

✱ Si veda V. Giacomini, *Un albero italico nel paesaggio italico* (Pinus pinea L.), in "L'Italia Forestale e Montana", 3, 1968, pp. 101-116.

✂ Publio Virgilio Marone, *Bucoliche*, Egloga VII, 65, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano 1995.

⇓ Si veda V. Giacomini, *Un albero italico...* cit.

▲ "I saw far off the dark top of a Pine Look like a cloud" è un verso della lirica *The Pine of Monte Mario at Rome* del 1837. E. De Selincourt, H. Darbishire (a cura di), *The Poetical Works of William Wordsworth*, Oxford University Press, Oxford 1954.

└ P. Piana, C. Watkins, R. Balzaretti, *Saved from the sordid axe: representation and understanding of pine trees by English visitors to Italy in the eighteenth and nineteenth century*, in "Landscape History", 37(2), 2016, pp. 35-56.

└ Si vedano R. Mammuccari, *La campagna romana: immagini dal passato*, Newton Compton, Roma 1991 e A. M. Damigella, N. Cardano, *La campagna romana de "I XXV"*, De Luca Editori d'Arte, Roma 2005.

✱ A. Cazzola, *Raffaele de Vico: paesaggio e personaggio nella Roma fascista*, in "Quaderni della Ri-Vista. Ricerche per la progettazione del paesaggio", II, 1, 2005, pp. 23-34.

┐ Si vedano D. M. Richardson (a cura di), *Ecology and Biogeography of Pinus*, Cambridge University Press, Cambridge 1998; e G. G. Vendramin et al., *Genetically depauperate but wide-spread: the case of an emblematic Mediterranean pine*, in "Evolution", 62, 3, 2008, pp. 680-688.

┐ Si vedano A. Gabbriellini, *Origini delle pinete litoranee in Toscana*, in AA. VV., *Atti del convegno "Salvaguardia delle pinete litoranee"*, Grosseto 21-22 ottobre 1993, Regione Toscana, Firenze 1995; e G. Lorenzini, C. Nali, *Il pino domestico. Elementi storici e botanici di una preziosa realtà del paesaggio mediterraneo*, Olschki, Firenze 2013.

✱✱ Si veda O. Ciancio, A. Cutini, R. Mercurio et al., *Sulla struttura della pineta di pino domestico di Alberese*, in "Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo", XVII, 1986, pp. 169-236.

✱✱ Si vedano P. I. Chester, J. I. Raine, *Pollen and spore keys for Quaternary deposits in the northern Pindos Mountains, Greece*, in "Grana", 40, 6, 2001, pp. 299-387; e S. Olsson, G. Giovannelli, A. Roig et al., *Chloroplast DNA barcoding genes matK and psbA-trnH are not suitable for species identification and phylogenetic analyses in closely related pines*, in "iForest" 15, 2022, pp. 141-147.

✱✂ Si vedano A. Pavari, *Sul trattamento delle fustaie di pino domestico* (Pinus pinea L.), in AA. VV. *Atti del I Congresso Nazionale di Selvicoltura*, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 1955; O. Ciancio *Sulla struttura della pineta...* cit.; M. Agrimi, S. Bollati, E. Giordano et al., *Struttura*

dei popolamenti e proposte di gestione per le pinete del litorale romano, in "L'Italia Forestale e Montana", 57, 3, 2002, pp. 242-258.

✱⇓ Si veda O. Ciancio, A. Cutini, R. Mercurio et al., *Sulla struttura della pineta...* cit.

✱▲ Si veda F. Chigi, *La pineta di Castelfusano*, in "Le Vie d'Italia", XXXIX, 5, 1933, pp. 337-348.

✱└ Oggi nota come Villa di Ortensio.

✱└ Si vedano L. Bortolotti, *Roma fuori le mura. L'Agro Romano da palude a metropoli*, Laterza, Bari 1988; e G. Lattanzi, V. Lattanzi, *La bonifica del litorale di Roma, 1870-1911*, in AA. VV. *Roma Capitale 1870-1911. Architettura e Urbanistica. Uso e trasformazione della città storica*, Marsilio Editori, Venezia 1984

✱✱ Si veda L. Bortolotti, *Roma fuori le mura...* cit.

✱┐ Si veda F. M. Snowden, *La conquista della malaria. Una modernizzazione italiana 1900-1962*, Einaudi, Torino 2008.

✱┐ Si veda F. M. Snowden, *La malaria in Sardegna: usi e abusi della storia*, in Id. *Storia delle epidemie. Dalla morte nera al Covid-19*, LEG edizioni, Gorizia 2021; ed or. *Epidemics and Society. From the Black Death to the Present*, Yale University Press, New Haven 2019, pp. 383-410.

✂✱ Si veda M. G. Cantiani, *Le pinete di pino domestico in Italia: caratteristiche ecologiche della specie e aspetti gestionali*, in AA. VV. *Libro Bianco del Verde. Emergenza Pini 2021*, Assoverde/Confagricoltura, Roma 2021, pp. 8-19.

✂✱ Si veda A. Muñoz, *Il parco di Castel Fusano*, in "Capitolium", 4, 1933, pp. 272-284..

✂✂ Si veda A. Pavari, *Castelfusano: il grande parco dell'Urbe*, in "L'Alpe", XX (8-9), 1933, pp. 297-310.

✂⇓ Ivi, p.

✂▲ Asse viario realizzato per favorire l'espansione di "Roma al mare", secondo il progetto voluto dal governo fascista. Si veda M. Antonucci, *Roma e il mare nel Novecento: identità, funzioni e trasformazioni del litorale ostiense e del suo entroterra*, in "Città e Storia", VII (2), 2012, pp. 239-266.

✂└ Si veda A. Pavari, *Castelfusano...* cit.

✂└ Si veda M. Agrimi, S. Bollati, L. Portoghesi, *Funzioni e valori ambientali, sociali e culturali delle pinete di Castelfusano e Ostia*, in AA. VV., *Atti del convegno "Ecosistema Roma"*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma 14-16 aprile 2004, Scienze e Lettere, Roma 2005, pp. 449-457.

✂✱ Si veda L. Jannattoni, *Lazio rustico e sconosciuto*, Newton Compton Editori, Roma 1979.

✂┐ Si vedano D. Duchini, A. Tinelli, *Rilevamento e analisi dei dati relativi all'abusivismo edilizio*, in AA. VV. *Progetto di Monitoraggio*

Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Rapporto 1996, pp. 263-271; e A. Tinelli, A. Bellini, *Analisi dell'evoluzione della popolazione e previsione dello sviluppo demografico*, in AA. VV. *Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Rapporto 1997*, pp. 316-334.

✂┐ Si veda L. Gasparella, A. Tomao, M. Agrimi et al., *Italian stone pine forests under Rome's siege: learning from the past to protect their future*, in "Landscape Research" 42, 2, 2017, pp. 211-222.

⇓✱ Si veda M. Agrimi, S. Bollati, L. Portoghesi, *Funzioni e valori ambientali...* cit.

⇓✱ Si veda M. Agrimi, S. Bollati, E. Giordano et al., *Struttura dei popolamenti...* cit.

⇓✂ Si vedano E. Amorini, T. Annesi, A. Cutini et al., *La pineta di Castelfusano. Problematiche gestionali e patologiche del pino domestico*, in G. Bucci, G. Minotta, M. Borghetti (a cura di), *Atti del II Congresso della Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale (SISEF), "Applicazioni e Prospettive per la Ricerca Forestale Italiana"* Bologna 20-22 ottobre 1999, Firenze 2000, pp. 45-49; e A. Cutini, E. Amorini, M. C. Manetti, *Sul ruolo della gestione e del trattamento selvicolturale nella vicenda della Pineta di Castelfusano*, in "Monti e Boschi", 3, 4, 2002, pp. 4-9.

⇓⇓ Si veda A. Tomao, L. Secondi, G. Carrus et al., *Restorative urban forests: Exploring the relationships between forest stand structure, perceived restorativeness and benefits gained by visitors to coastal Pinus pinea forests*, in "Ecological Indicators", 90, 2018, pp. 594-605.

⇓▲ Si veda S. Diamanti, P. Zucca, *Toumeyella parvicornis, un nuovo pericolo per i pini mediterranei*, in AA. VV., *Libro Bianco del Verde...* cit., pp. 28-31.

⇓└ Si veda O. Ciancio, *Biodiversità, silvosistemica e gestione forestale*, in "L'Italia Forestale e Montana", 75(1), 2020, pp. 3-10.

⇓└ Si veda L. Portoghesi, *Gestione multifunzionale delle foreste montane*, in "Economia Montana Linea Ecologica", 34(1), 2002, pp. 43-47.

⇓✱ Si vedano L. Gasparella, A. Tomao, M. Agrimi et al., *Italian stone pine forests...* cit; e L. Portoghesi, A. Tomao, S. Bollati et al., *Planning coastal Mediterranean stone pine (Pinus pinea L.) reforestation as a green infrastructure: combining GIS techniques and statistical analysis to identify management options*, in "Annals of Forest Research", 65(1), 2022, pp. 31-46.

⇓┐ Si veda O. Ciancio, *Biodiversità, silvosistemica...* cit.