



STUDIO TECNICO AGRARIO FORESTALE

Dott. AGR. GIAMPAOLO STACCONEDDU

☒ Vicolo C. De Martis 1, 07020 Palau (SS)

☎ Tel-Fax 0789.708.392 ☎ Cell. 338.1680482

studioagroforestale@mail.com

COMUNE DI PALAU

PERIZIA TECNICA

VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI STAZIONALI E VEGETATIVE
DI UN FILARE ARBOREO DI ESEMPLARI DI *PINUS PINEA* (L.)

località "Punta Nera"

COMMITTENTE

Comune di Palau

TECNICO

GIAMPAOLO STACCONEDDU
DOTTOR AGRONOMO



[firmato digitalmente]

PREMESSA

Il Comune di Palau, Settore Lavori Pubblici, ha incaricato il sottoscritto tecnico, **Dott. Agr. Giampaolo Stacconeddu**, nato a Nuoro il 31.10.1966, iscritto all'ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Sassari al N°623 dell'Albo, di redigere una perizia tecnica e formulare un parere circa le condizioni stazionali e vegetative di un filare di Pino domestico (*Pinus Pinea L.*) compreso nella pineta della località "Punta Nera".

Nel quadro degli interventi di risanamento idrogeologico, per il superamento delle problematiche idrauliche dei canali coperti (Liccia e Baragge) e' previsto infatti che in fase di realizzazione dei lavori, il filare in oggetto venga eliminato per poter realizzare il tratto finale di un nuovo canale che convogli le acque raccolte in mare.

Il presente documento è redatto come integrazione alla Procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi del D.Lgs. N°152/2006 e della D.G.R. N°11/75 del 24.03.2021 su richiesta della Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia - Servizio Tutela Paesaggio, Sardegna Settentrionale - Nord Est.

Durante i sopralluoghi, effettuati nelle date del 4.11.2023 e 6.11.2023, ho provveduto quindi ad eseguire un'analisi visiva degli esemplari arborei costituenti il filare in oggetto.

Poiché gli stessi appartengono ad una popolazione coetanea, compongono un unico filare ed insistono in un'area pressoché omogenea e quindi verosimilmente presentano caratteristiche e criticità simili, vengono descritti, ove non specificato, in modo generale ed unitario.

La valutazione *a vista* è formulata sulle condizioni effettive e rilevabili dell'albero (vegetazionali, sanitarie, statiche) senza supporto di strumentazione avanzata, scientifica o tecnica di analisi.

La presente relazione ed il conseguente parere tecnico, trattandosi di giudizio sullo stato vegetativo di alberi, entità biologiche, ha valore nel momento in cui viene formulata ed ha piena efficacia tecnica di breve periodo, solo ed esclusivamente nel caso non siano stati effettuati, successivamente al deposito della stessa, interventi di qualsiasi natura sugli esemplari in oggetto.

INDICE

- **QUADRO CONOSCITIVO – ASPETTI TERRITORIALI**
- **CONDIZIONI AMBIENTALI**
- **CARATTERI MORFO-FISIOLOGICI DEL FILARE**
- **VALUTAZIONE GENERALE – CONCLUSIONI**
- **ALLEGATO: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

QUADRO CONOSCITIVO - ASPETTI TERRITORIALI



Foto N°1 Immagine Google Earth © [Luglio 2023] Localizzazione della pineta con evidenziata l'area in oggetto

Le piante in analisi fanno parte della pineta di P.ta Nera, un'area compresa nell'abitato di Palau che la circonda col suo tessuto edilizio da Ovest ad Est.

Sul confine a N-E è presente un'area naturale a macchia, più o meno evoluta, pertinenza di un campeggio turistico mentre a N-N-O il sito è delimitato dalla spiaggia e quindi dal mare.

L'estensione complessiva della pineta è di ca. 2,5 Ha di cui solo una parte (1,5 Ha) è di proprietà pubblica.

Quest'ultima superficie è stata oggetto di un diradamento di tipo selvicolturale da parte dell'Agenzia Forestas del Servizio Territoriale dell'Ispettorato di Tempio Pausania.

La rimanente superficie è di proprietà della società PAIM s.r.l. con sede in Cagliari ed è catastalmente individuata (C.C. Palau) nel Foglio N°6 sui mappali 2837 e 1154.

In quest'area non si hanno evidenze, nel corso degli anni, di trattamenti organici di gestione e diradamento funzionali allo sviluppo armonico della vegetazione arborea presente.

La pineta è costituita da un popolamento artificiale e coetaneo essendo stata piantata circa 65 anni or sono.

La specie utilizzata è il Pino domestico (*Pinus Pinea* L.) che fu consociato in fase di impianto con esemplari di Leccio (*Quercus ilex* L.).

Quest'ultima specie era previsto, negli intendimenti iniziali, dovesse essere favorita da un opportuno diradamento nel tempo degli esemplari di pino del piano dominante.

La fascia arborea che sarà interessata dai lavori di risanamento idrogeologico (evidenziata in Foto N°1) è individuata, nel relativo piano particellare di esproprio, in una superficie di 364 mq. e comprende circa N°24 esemplari di Pino che allignano sul lato S-O della Pineta di Punta Nera a confine con un complesso residenziale.

Al succitato numero di esemplari se ne dovrebbero aggiungere alcuni che non vengono valutati e classificabili come piante morte “in piedi” ed altri in fase finale di disseccamento.

La fascia arborea descritta risulta prospiciente ad un'area parcheggio e ad un passaggio carrabile, in parte asfaltato, che funge anche da accesso alla spiaggia antistante.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Considerate le particolari caratteristiche stazionali, le condizioni vegetative e di salute della quinta arborea sono determinate principalmente dal litotipo costitutivo del terreno che supporta l'apparato radicale, dalla forza e direzione delle correnti aeree locali e dal conseguente effetto dell'aerosol marino.

Il filare vegeta su un substrato limitato in profondità e scarsamente dotato in elementi della fertilità.

E' possibile inoltre che gli esemplari più vicini alla linea della battigia risentano degli effetti dell'ingressione della falda marina salmastra e certamente di un'elevata concentrazione di sali.

Tutto ciò condiziona dimensioni e vigore vegetativo degli esemplari in oggetto, con effetti che appaiono sempre più evidenti con l'avanzare dell'età fisiologica degli stessi.



Foto N°2 Profilo del suolo in una sezione situata lungo la direttrice del filare di pini in oggetto

Effetti sulla vegetazione delle caratteristiche pedologiche del sito

L'impianto insiste su substrati ed affioramenti di granitoidi ercinici (monzograniti inequigranulari).

L'area è classificabile (*Soil Taxonomy* U.S.D.A.) su suoli dell'ordine Xerothents (Lithic Xerothents) caratterizzati da rocciosità a tratti elevata, ricchezza di scheletro e profili da scarsamente a mediamente evoluti (tipo A-C o A-B_w-C).

E' una tipologia di suolo ove il continuo ringiovanimento del profilo (soprattutto nelle aree soggette a maggior erosione) rende difficoltosa la formazione di orizzonti diagnostici.

I suoli derivati si presentano poco profondi, con tessitura prevalentemente di tipo sabbioso-franco, permeabilità media (essendo ridotta la componente argillosa che favorisce i ristagni), reazione acida o subacida.

Parzialmente desaturati e con bassa capacità di scambio cationico, evidenziano ridotta dotazione di sostanza organica derivante quasi unicamente dalla lettiera degli aghi che col loro lento e continuo decomporsi ne influenzano i valori di acidità.

Le condizioni agropedologiche variano comunque, sebbene in modo non sostanziale, all'interno dell'area interessata dalla pineta. Allontanandosi dalla linea di spiaggia in diverse aree protette dall'erosione idrica ed eolica ed esposte verso mezzogiorno, si rilevano potenze superiori grazie ai maggiori accumuli di suolo.

Nel sedime del filare i fattori maggiormente limitanti sono la pietrosità elevata, la ridotta profondità del suolo ed un eccesso di scheletro.

Altri effetti ambientali sulla vegetazione

Il filare è esposto principalmente ai venti del settore N-O dominanti e particolarmente intensi nell'area in esame.

Una parte del filare è parzialmente protetta dai fabbricati circostanti, ma tutte le chiome risentono comunque dell'azione delle correnti d'aria e trovandosi come vegetazione di bordo vengono interessate dal fenomeno dell'aerosol marino.

Si tratta del principale fattore di arretramento e degrado delle pinete litoranee ed i suoi effetti in situ sono particolarmente evidenti in ampi tratti dell'orlo esposto verso il mare con parziale o completo disseccamento della chiome e morte di diversi esemplari particolarmente esposti all'azione dei venti.

La parte terminale verso nord del filare risente degli effetti tipici della salinizzazione (accumulo nel suolo di sali solubili) e dell'erosione dello stesso (con ulteriore diminuzione del volume di terreno e di sostanza organica).

Il resto del filare risente negativamente dell'impermeabilizzazione (asfalto) e della compattazione delle superfici esplorate dall'apparato radicale che si trovano quindi in condizioni di ipossia.

In definitiva gli esemplari di bordo di questo filare della pineta si trovano a vegetare su terreni ulteriormente poco fertili, erosi o compatti, rispetto alla gran parte del resto del popolamento locale.



Foto N°3 Radici allungate, affioranti e decorticate su suolo del retrospiaggia

CARATTERI MORFOFISIOLOGICI DEL FILARE

Specie Pino domestico - *Pinus Pinca* (L.)

Dati dendrometrici (range) degli esemplari arborei

- Altezza max (H) 9-11 m.
- Diametro tronco ($\varnothing$) 20-30 cm.
- Circonferenza a petto d'uomo: ca. 0,6-0,95 m.
- Sesto sulla fila: ca. 2 m.
- Quota ortometrica degli esemplari al colletto: 2-8 m.s.l.m.
- Età stimata: ca. 65 anni.

Morfologia degli alberi

Apparato radicale

Nel filare, essendo di bordo, si rileva con evidenza l'asimmetria dell'apparato radicale che risulta maggiormente sviluppato verso il passaggio carrabile del vicino complesso residenziale (dove è presente anche la maggior parte delle radici delle piante in oggetto).

Ciò è probabilmente dovuto alla competizione con quello delle altre piante della popolazione della pineta.

Contestualmente sul lato strada si notano screpolature e danneggiamenti del manto bituminoso per l'azione di lunghe radici superficiali.

Ove l'asfalto non è presente, sia al termine del passaggio carrabile sia verso il filare contiguo ed interno alla pineta, l'apparato radicale degli esemplari appare esposto e a tratti decorticato.

Nel primo caso probabilmente per l'accentuata erosione superficiale, nel secondo per la competizione con le altre piante in un quadro puntuale di ridotta profondità del suolo.

Non sembrano invece presenti radici avvolgenti, attorcigliate o strozzanti.

Colletto

Il passaggio dall'apparato radicale al tronco appare in tutti gli esemplari regolare, senza difetti, svasature e soluzioni di continuità.

La forma regolarmente cilindrica, tipica delle forme arboree giovanili ed in fase di sviluppo, in soggetti maturi, come nel caso in analisi, evidenzia invece condizioni di elevata densità d'impianto.

Fusto

Ad eccezione di alcuni esemplari del filare morti in piedi o prossimi alla moria a causa di fattori di natura abiotica (che andrebbero comunque abbattuti) sulle rimanenti piante non si rilevano evidenti episodi di carie, marciumi, cancri, cavità, neoplasie e corpi fruttiferi di funghi.

La corteccia appare prevalentemente sana, a tratti con tracce di resinazione dovute a ferite da tagli effettuati nel corso degli anni per liberare il percorso pedonale o per evitare schianti.

I tagli sono stati realizzati eccessivamente vicini al tronco cosa che pregiudica una rimarginazione completa delle ferite e perpetua la produzione di resina in prossimità della ferita.

E' ancora presente il secco dei rami autopotatisi durante lo sviluppo delle piante.

All'analisi il rapporto fra altezza totale (m.) e diametro a petto d'uomo (cm.) o rapporto di "snellezza" (H/d) evidenzia per la quasi totalità degli esemplari un portamento eccessivamente slanciato ("piante filate").

Rami – ramificazioni

Branche principali e rami di ogni grado costituiscono l'architettura della chioma e definiscono forma ed aspetto esteriore dell'albero.

L'architettura volumetrica degli esemplari del filare appare generalmente incoerente con lo sviluppo naturale e tipico della specie (*habitus*) con evidente scarso vigore vegetativo e deperimento generalizzato che aumenta gradualmente fra gli esemplari man mano che ci si avvicina verso il retrospiaggia.

Si evidenziano, in generale fra tutti i soggetti, ramificazioni squilibrate, nella proporzione fra branche, rami grossi e rami fini.

Come per il tronco anche il rapporto fra lunghezza e diametro (L/d) delle branche principali risulta elevato.

Queste appaiono eccessivamente assurgenti su tutti gli esemplari e soprattutto su quelli sopravvento ed in prossimità della spiaggia (che risultano spesso parzialmente decorticati), probabilmente come reazione all'effetto di spinta delle correnti d'aria.

Negli esemplari più a monte e che si trovano parzialmente protetti dai fabbricati, si evidenzia comunque la presenza di branche sub-orizzontali, anch'esse con elevato rapporto (L/d) aggettanti sul passaggio pubblico e che presto costringeranno ad operare importanti interventi cesori al fine di garantire la pubblica incolumità.

Conseguenza di questi ultimi sarà un ulteriore deperimento generale degli esemplari con relativo aumento del grado di senescenza e pericolosità.

Chioma

A differenza delle altre conifere l'evoluzione del pino domestico prevede, con lo sviluppo e la maturità della pianta, l'abbandono del portamento strettamente monopodiale e la creazione della caratteristica chioma ellissoidale appiattita orizzontalmente ("ombrello").

Nonostante l'età dei soggetti, nelle piante in oggetto e ad eccezione di tre esemplari in cui appare in lenta evoluzione, questa fase non risulta nemmeno accennata.

Le ramificazioni laterali, a sviluppo tendenzialmente sub-orizzontale, risultando già compresse nelle fasi iniziali di sviluppo, deperiscono prima di potersi allungare e favorire la forma tipica di questa specie.

Le chiome compenstrate, sulla fila e col filare retrostante, hanno comportato che anche i rami di grado inferiore ed i rametti più interni delle stesse appaiano all'esame completamente spogli, disseccati o in via di disseccamento.

La ragione è dovuta ad un sesto di impianto ridotto ed insufficiente per le dimensioni raggiunte dagli esemplari in fase di maturità, soprattutto in assenza di idonei e tempestivi diradamenti.

Il fenomeno della compenetrazione sta comportando la senescenza anticipata di quasi tutti gli esemplari del filare.

Le chiome si presentano inoltre asimmetriche con sviluppo maggiore verso il lato libero (fronte passaggio carrabile) e con la massa fotosintetizzante raggruppata unicamente sulle cime e nelle appendici più sottili.

Ciò comporta una presenza ridotta, rispetto allo stock complessivo ottimale, di aghi nella chioma che appaiono anche di lunghezza leggermente ridotta (*microfillia*) rispetto al normale.

Effetti dell'aerosol marino, scarsità di elementi nutritivi nel substrato e condizioni di ipossia nello stesso hanno sicuramente accentuato questi fenomeni evidenziati anche da una ridotta fruttificazione.

VALUTAZIONE GENERALE CONCLUSIONI

Il Pino, specie largamente utilizzata in passato anche in ambito urbano, si è col tempo dimostrato non idoneo all'impianto in prossimità di strade, edifici, condotte e manufatti a causa principalmente dell'attività del suo apparato radicale.

Questo appare in fase giovanile robusto e fittonante per poi espandersi successivamente in modo radiale e superficiale configurandosi definitivamente in base al substrato pedologico ed agli ostacoli di diversa natura che eventualmente riscontra nel suo sviluppo.

La conformazione delle radici superficiali è influenzata nel nostro caso innanzitutto da un suolo compatto e poco profondo.

Lungo l'estensione del filare il suolo risulta isterilito dapprima dalla copertura in asfalto e nel suo proseguire dalle condizioni critiche che si creano nell'immediato retrospiaggia.

Al riguardo si sono evidenziate le seguenti problematiche:

- su una parte del filare la completa impermeabilizzazione superficiale comporta:
 - aerazione limitata o assente;
 - condizioni di stress idrico per la maggior parte dell'anno;
 - elevate temperature nei mesi più caldi;
 - interruzione nel suolo del naturale ciclo dei nutrienti che a sua volta determina:
 - assenza di sostanza organica;
 - riduzione o stasi dell'indispensabile attività biotica del suolo.
- sulle piante poste in prossimità della spiaggia, al termine del passaggio carrabile, si sono evidenziate radici esposte e decorticate che esplorano un substrato eroso, compatto ed isterilito anche a causa della forte salinizzazione.

Conflitti e problematiche a livello radicale si ripercuotono direttamente su conformazione (anomala) e vigore vegetativo (scarso) delle piante interessate.

Inoltre lo sviluppo asimmetrico delle chiome, la loro compenetrazione e la "filatura" di tronchi e ramificazioni così come descritti in precedenza contribuiscono a ridurre ulteriormente valore ornamentale, aspettative di sviluppo e in definitiva di vita di questi esemplari arborei.

L'ipotesi dello spostamento del tracciato del canale nell'area limitrofa al filare in cui è presente la strada, se formulata esclusivamente con l'obiettivo di preservare l'esistenza delle piante, deve essere però giudicata inappropriata.

Gli scavi per la realizzazione dell'opera andrebbero infatti ad interessare la cosiddetta ZPA (zona di protezione dell'albero) e quindi gli apparati radicali sviluppatasi nel modo su descritto e allocati ben oltre la proiezione delle chiome sul terreno.

Si arrecherebbero, in questo caso, profonde lesioni (fonte di penetrazione di patogeni radicali) peraltro difficilmente rimarginabili, si ridurrebbe notevolmente l'apparato assorbente costituito principalmente dalle terminazioni radicali e si diminuirebbe ulteriormente il volume di suolo a disposizione delle piante.

In questo modo oltre a danneggiare in modo permanente le piante si creerebbero pericolose condizioni di instabilità delle stesse che aumenterebbero le possibilità di schianti e ribaltamenti peraltro in un'area frequentata da persone ed in prossimità di fabbricati.

Un ulteriore deperimento dell'alberata si avrebbe infine nel caso della sistemazione del sottofondo come intervento preparatorio al rifacimento del manto stradale o nell'eventualità si dovesse intervenire per mettere in sicurezza sottoservizi e condotte sotterranee.

Anche potature dei rami sub-orizzontali che si protendono sul passaggio e verso i fabbricati andranno a minare il già precario stato vegetativo: favoriranno infatti l'innalzarsi delle chiome sui rami assurgenti e quindi del baricentro dell'esemplare con aumento della probabilità di rotture del tronco in caso di eventi meteorici particolari.

L'eventuale abbattimento dell'alberata presuppone d'altra parte cure ed interventi nel filare retrostante che consisteranno principalmente in diradamenti e potature appropriate e gradualmente che oltre ad un armonico sviluppo garantiscano la stabilità meccanica e capacità di dissipare l'energia del vento .

Al riguardo si sottolinea che in futuro, il più prossimo possibile, il miglioramento generale delle condizioni vegetative degli esemplari arborei presenti nell'area di proprietà privata della pineta dovrà essere ottenuto tramite un intervento di diradamento da valutare e realizzare in modo simile a quanto già fatto nella parte di proprietà pubblica.

Solo in questo modo sarà possibile riqualificare e salvaguardare nella sua interezza il patrimonio arboreo a Pinus presente nell'area in oggetto che rappresenta per l'ormai suo consolidato effetto paesaggistico una componente importante del sito.

Palau, Novembre 2023

IL TECNICO

Dott. Giampaolo Stacconeddu
Agronomo
[firmato digitalmente]

ALLEGATO: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Panoramica del filare con visuale da NO → SE



Panoramica del filare con visuale da SE → NO



Strutture arboree “filate”.
Immagine scattata dalla
prima interfila della
pineta.



Particolare del filare.
Esemplari “filati”,
rami secchi e
parzialmente
decorticati,
chioma ridotta.



Tronco con
evidenza di tagli
pregressi di rami
aggettanti sull'area
residenziale



Apparati radicali
degli esemplari del
filare.
Danneggiamento del
manto stradale.