

# Laore

Agenzia regionale  
pro s'isvilupu in agricultura  
Agenzia regionale  
per lo sviluppo in agricultura



REGIONE AUTÒNOMA  
DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

## Relazione tecnica e computo metrico

Allegato alla determinazione n 1288:

“Accordo permutativo con conguaglio, degli interventi di messa in sicurezza delle alberature site lungo la viabilità dell’agro di Alghero, in controprestazione della cessione dell’intera biomassa legnosa ritraibile dalle operazioni di taglio e potatura. Determinazione a contrattare per affidamento diretto del servizio, ai sensi dell’art. 50, comma 1, lett. b) del D.Lgs. n.36/2023 CIG Z713C19369.”



## Relazione Tecnica e Computo Metrico

### Tagli urgenti lungo nelle fasce frangivento del Comune di Alghero- Quadro Economico

CIG Z713C19369

#### **Premessa**

Con la Determinazione del Servizio Infrastrutture e Patrimonio n. 280 del 1.3.2023 si è provveduto ad avviare le procedure per l'Affidamento diretto di un Accordo permutativo con conguaglio, degli interventi di messa in sicurezza delle alberature site lungo la viabilità dell'agro di Alghero, in controprestazione della cessione dell'intera biomassa legnosa ritraibile dalle operazioni di taglio e potatura. Erano stati approvati gli elaborati tecnico/amministrativi d'appalto in conformità alle disposizioni del D.Lgs. n. 50/2016, per procedere secondo quanto previsto dall'art. 36 comma 2 lett. a) del Decreto Legislativo 50/2016, attraverso l'utilizzo della piattaforma Sardegna CAT mediante invito esteso ad almeno n. 5 operatori economici.

Era stato prenotato, ai sensi dell'art. 56 e del principio contabile applicato di cui all'allegato 4/2 del D.Lgs. 118/2011, e nei limiti consentiti dall'esercizio provvisorio per l'anno 2023 del Bilancio di previsione 2022-2024 dell'Agenzia Laore, la somma complessiva di 42.138,07 IVA compresa per l'esecuzione del servizio di messa in sicurezza delle alberature dell'agenzia Laore Sardegna che trova copertura finanziaria sul capitolo di Bilancio SC10.0121 "Spese per manutenzione ordinaria immobili.

Al fine di individuare le migliori condizioni di mercato è stata espletata una richiesta preventivi nell'ambito del Mercato Elettronico della Regione Sardegna SardegnaCAT, attraverso lo strumento Richiesta di Informazioni R.d.O (rfq\_408194), approvata ed inviata in data 08/03/2023 a 5 (cinque) operatori iscritti nella categoria merceologica ""AL23AD - o AL22AF ma entro la data di scadenza per la presentazione dei preventivi **non è** stata presentata alcuna offerta.

Nella stessa Determinazione veniva stabilito che sarebbe stata ceduta della massa legnosa da accertarsi sul cap EC010.008 (vendita merci-legname).

In considerazione del fatto che la gara fosse andata deserta si è provveduto a fare una ulteriore indagine di mercato per individuare altre ditte in grado di poter effettuare le attività di messa in sicurezza delle alberature, intervento da effettuarsi come servizio di manutenzione e che al tempo stesso fossero interessate ad acquisire fasce frangivento in piedi per le quali pagare un corrispettivo all'Agenzia.

Nel frattempo sono state inserite altre aree di pericolosità e si è provveduto ad un ricalcolo dei lavori rilevando ulteriori criticità non individuate precedentemente e ad una semplificazione delle procedure amministrative per rendere possibile un affidamento diretto.

La presente relazione viene quindi redatta affinché un unico soggetto possa provvedere ad eseguire i lavori di richiesta di messa in sicurezza delle alberature, per i quali riceverà gli importi sopradescritti in conto servizi per la messa in sicurezza e al contempo acquisterà il legname in piedi che verrà acquisito come previsto dal Regolamento sulla gestione del Patrimonio, allegato alla determinazione del Commissario Straordinario Lore n° 212/19 del 18.12.2019.

### **- Note storiche fasce frangivento**

La bonifica della Nurra è iniziata con il Regio Decreto Legge 30.11.1933 n. 1719 col quale fu creato l'ente Ferrarese di Colonizzazione che ebbe il compito di insediare in Sardegna il più gran numero possibile di famiglie originarie della provincia di Ferrara. Nel 1934 vennero messi a coltura i primi ettari nei quali si sono subito insediati i coloni ferraresi.

Nel 1942, l'Ente Ferrarese di Colonizzazione venne rinominato come "Ente Sardo di Colonizzazione" e trasformato nel 1953, in Ente di Trasformazione Fondiaria ed Agraria in Sardegna (E.T.F.A.S.), che ha materialmente realizzato la maggior parte delle opere infrastrutturali (viabilità, acquedotti, canali, ecc.), realizzato le Borgate, le case coloniche, stalle, vennero realizzate le bonifiche aziendali con la messa a coltura di circa 8000 ettari che vengono tuttora difesi da frangiventi.

I frangiventi più utilizzati appartengono alle specie del genere Eucalyptus e più precisamente: E. camaldulensis ed E. globulus che occupano vaste superfici e caratterizzano il paesaggio di molte aree a vocazione agraria come l'area della bonifica della Nurra e di Alghero in particolare.

La scelta di questo tipo di piante frangivento è stata fatta in quanto si tratta di sempreverdi, a rapida crescita, rustiche e resistenti alla salsedine. Hanno inoltre un apparato radicale robusto per evitare di essere sradicate. I filari di eucalipti sono stati progettati e disposti come un'opera vera e propria di bonifica a servizio dell'intera area e a carattere comprensoriale, infatti l'allora Etfas, quando assegnava i poderi agli assegnatari non vendeva loro le fasce sul confine ma si era mantenuta la proprietà per poter meglio controllare e tutelare questa vera e propria opera infrastrutturale assolutamente necessaria in quanto gli arbusti arrestano l'urto violento dei venti e riducendone la velocità proteggono il terreno per una distanza pari a 10 volte l'altezza della pianta. Oggi i frangiventi godono di una tutela di tipo Paesaggistico ed il loro espianto è vietato.

Lungo la viabilità principale (S.S. 291 e S.P. 55 bis) esistono anche alberature di pini e rari cipressi, soprattutto Pino Domestico (*Pinus Pinea*) ed altre specie che versano in grave stato di pericolo. In aree più limitate sono presenti fasce di *Acacia Saligna*.

Deve infine essere evidenziata anche la presenza di fasce in vicinanza dell'area aeroportuale che necessitano di una continua gestione delle altezze per garantire le condizioni di sicurezza della navigazione aerea. Sarà quindi necessario gestire i tagli in funzione delle richieste che verranno effettuate dalle autorità competenti.

### **- inquadramento paesaggistico**

L'area delle fasce frangivento è inclusa nell'ambito di paesaggio n. 13 "Alghero", tavole 458 II, 478 I, allegata al PPR. L'area delle bonifiche di Alghero circoscrive complessivamente un territorio di circa 7.641 ettari, compreso nei Comuni di Alghero e Sassari. Nella scheda del "Sistema delle bonifiche di Alghero-Fertilia", allegata al PPR (Relazione Generale, volume 3-7 "Componenti di paesaggio e sistemi con valenza storico culturale – Schede") la voce "descrizione" riporta che nel Sistema "sono inquadrati tutti gli elementi architettonici ed infrastrutturali della bonifica, avviata negli anni '30 dall'Ente Ferrarese di Colonizzazione". Gli elementi caratterizzanti tale sistema sono così definiti: l'area di bonifica; l'appoderamento; le infrastrutture viarie storiche; le borgate; i centri di servizio; le architetture civili e religiose.

Le "aree di bonifica" sono quindi beni identitari, di cui all'art. 57 delle NTA (Norme tecniche di attuazione), poiché caratterizzano il territorio in relazione ai processi produttivi di rilevanza storica, e concorrono a definire gli elementi distintivi dei beni che si intendono tutelare. Da quanto sopra esposto, ne consegue che le fasce frangivento sono a pieno titolo da considerare oggetto di tutela paesaggistica. Non è ammissibile un eventuale espianto senza autorizzazione specifica ma è possibile solo un piano colturale.

In merito alla gestione del procedimento, gli interventi colturali delle fasce frangivento ricadrebbero tra quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica, ex DPR 13 febbraio 2017, n. 31, art. 2 Allegato "A" - punto A.14. L'applicazione del Programma di Conservazione e Valorizzazione dei Beni Paesaggistici della Bonifica di Alghero (PCVB) - variante al P.R.G., approvato con Delibera C.C. n. 7 del 26.02.2020.

Nell'allegato 3 - Norme Tecniche di Attuazione, all'art. 17 - Linee guida per la tutela dei caratteri paesaggistici, riporta però testualmente "dovranno essere conservati e/o ripristinati i sistemi arborei di frangivento interpoderali tipici della bonifica (fasce di eucalipto; pinete e viali pinetati) come indicato nelle tavole 5.3; è fatto divieto alla loro rimozione o la sostituzione con specie arboree differenti da quelle già presenti e storiche".

#### **- Descrizione dello stato attuale delle fasce frangivento**

Sono oggetto della presente relazione le fasce frangivento sulle quali graverà l'obbligo di effettuare corretti tagli colturali, con asportazione di legname, alberature, cespugli, arbusti e materiale di risulta, la manutenzione ordinaria e straordinaria e soprattutto la gestione degli aspetti di sicurezza lungo la viabilità. Nel corso della presente relazione dovrà essere inoltre calcolato il differenziale dato dalla differenza tra il valore della cessione della biomassa ed il corrispettivo per la gestione e messa in sicurezza dell'intero sistema di fasce.

Le aree, sulle quali la Ditta vincitrice dovrà intervenire, sono adiacenti alla viabilità rurale e meglio identificate nelle planimetrie ed elenco mappali allegati. La biomassa sarà di proprietà della ditta vincitrice.

Le operazioni di taglio, pulizia e manutenzione delle fasce alberate dovranno essere realizzate dalla ditta con mezzi d'opera, materiali (tra cui anche segnaletica stradale) e personale adeguati, al fine di garantire la massima sicurezza per i propri operatori e per eventuali passanti come meglio specificato nell'allegato ....

Si tratta di una serie di fasce alberate in agro del comune di Alghero individuate dagli estremi catastali e dalle planimetrie indicati nell'allegato alla relazione.

I terreni sono classificati come seminativi o pascoli. Presentano una giacitura pianeggiante. Le piante frangivento presenti sono, nella quasi totalità, Eucalipti di diverse specie. ed in particolare l'Eucalyptus camaldulensis, mentre risultano residuali presenze di acacie e pini spp (sulla viabilità statale e provinciale).

#### **- Considerazioni agronomiche, Fitosanitarie e Fitostatiche**

Per quanto riguarda in particolare Pini ed Eucalipti, le indagini effettuate hanno evidenziato alcuni elementi connessi ai seguenti fattori:

- le piante sono collocate a breve distanza da sedi stradali, da accessi per abitazioni e terreni, piste interpoderali, recinzioni, elettrodotti e linee telefoniche;

- le chiome di alcuni alberi, cresciuti sotto l'ombreggiamento degli esemplari dominanti, presentano un vistoso sbilanciamento giustificato dalla ricerca di spazio e luce;
- I mancati tagli colturali degli eucalpti hanno consentito lo sbilanciamento delle chiome e quindi del fusto, determinando una riduzione della stabilità dell'intera pianta;
- le piogge divenute più saltuarie ma abbondanti, a seguito dei cambiamenti climatici, determinano spesso una imbibizione dei terreni con conseguenti ristagni di umidità, spesso fonte di marciumi radicali nei pini (*Heterobasidion annosum*, *Armillaria* sp.), i sintomi dell'infezione, particolarmente presenti nei Pini lungo la viabilità statale S.S. 291 e provinciale S.P. 55 bis, sono abbastanza generici: giallume della chioma, riduzione di crescita, caduta precoce degli aghi fino alla morte della pianta in piedi. Sulle piante colpite si può notare spesso, scortecciando, la presenza di un feltro cotonoso bianco. Per una reale messa in sicurezza dell'intera area è necessario accompagnare l'eliminazione delle piante soprannumerarie ad un intervento di potatura delle chiome degli alberi restanti.

In tutte le aree è stata effettuata la valutazione di stabilità degli alberi, consistita in un'ispezione visiva di diverse aree di saggio con un accurato esame dell'albero per l'individuazione dei sintomi che indicano la presenza di difetti meccanici e di avversità fitopatologiche. L'ispezione visiva è stata effettuata, nei limiti del possibile, anche all'apparato radicale. Dopo una prima indagine visiva, ogni difetto riscontrato a carico dell'albero è stato analizzato in rapporto alle possibili conseguenze dirette e indirette sulla resistenza meccanica e sulla vitalità dell'albero stesso.

Nel caso della valutazione di stabilità è stata definita la pericolosità di un singolo albero in termini di "danno potenziale" che questo può provocare. La valutazione del rischio è stata esplicitata mediante una procedura logica sequenziale, tesa a mettere in evidenza la probabilità del verificarsi di un cedimento (pericolosità), l'entità di ciò che è soggetto a cedimento (fattore di danno) e l'importanza del bersaglio che potrebbe essere colpito dal cedimento dell'albero (fattore di contatto). Il fattore di contatto evidenzia la natura del possibile bersaglio e, quindi, in sostanza, il grado di "frequentazione" del sito in cui l'albero vegeta e l'entità dei danni materiali provocabili da un suo eventuale cedimento. Il rischio è cioè il prodotto logico di questi tre aspetti.

La valutazione dei dati raccolti ha confermato i risultati dell'indagine fitosanitaria e fitostatica già effettuati nel 2020 quando si è dovuto effettuare un intervento analogo.

Nell'Allegato alla relazione sono riportate l'ubicazione di ogni singola pianta di pino, la relativa scheda dettagliata della valutazione fitosanitaria e fitostatica.

Nel caso degli Eucalpti sono individuate in planimetria e in foto aerea le fasce oggetto di intervento, e per ogni fascia è riportata la valutazione delle classi di polloni presenti distinti per diametro e altezza in modo da poter determinare correttamente la relativa massa legnosa.

#### **- Interventi da realizzare**

Con il fine di perseguire la messa in sicurezza delle fasce si prevede di realizzare un abbattimento urgente di n° 7 Pini in stato vegetativo precario e di n° 4 Pini che sono stati oggetto di interventi di potatura e successivamente disseccati ma i cui tronchi sono ancora in piedi. Allo stesso tempo sono state stimate anche

alcune fasce di Eucalpti in condizioni di pericolosità in quanto in precarie condizioni fitovegetative o pericolosamente inclinati lungo la viabilità pubblica o di uso pubblico.

Si prevede inoltre di tagliare alcune fasce, in prossimità dell'aeroporto che costituiscono pericolo per la navigazione aerea come richiesto dall'autorità aeroportuale.

### **Abbattimenti**

L'intervento previsto è orientato in senso colturale e fitosanitario per la messa in sicurezza, ovvero la selezione è stata fatta lungo la viabilità che si presenta pericolosa. Il criterio base sul quale è stata operata la scelta delle piante è stato di intere fasce di eucalpti da eliminare in quanto pericolose, stramature, inclinate che necessitano di urgente messa in sicurezza e tagli colturali. Nel caso dei Pini è stata operata una selezione più puntuale a carico dei soggetti deperienti e malformati, che risultano più deboli nei confronti degli agenti meteorici.

Oltre a questi casi, su segnalazione delle autorità aeroportuali, si rende necessario provvedere al taglio di alcune fasce di eucalpti che, pur essendo giovani e non particolarmente alte (abbattimento effettuato nel 2019), creano comunque disturbo alla navigazione aerea per cui sarà necessario provvedere ad un ulteriore abbattimento.

In generale i tagli dovranno essere organizzati in modo da arrecare il minore disturbo possibile, garantendo una pronta ed efficiente asportazione degli alberi selezionati, da effettuarsi soprattutto in condizioni di piena sicurezza sul lavoro. In particolare gli accessi, i passaggi e le strade dovranno essere ripulite nel più breve tempo possibile.

L'abbattimento andrà realizzato con le opportune cautele (spesso con il depezzamento dall'alto con l'uso di cestelli elevatori) al fine di evitare per quanto possibile il danneggiamento delle piante da rilasciare e i danni ai cavi elettrici, telefonici o recinzioni di confine.

Il taglio degli alberi di eucalipto dovrà essere eseguito a regola d'arte, il più possibile vicino a terra, a sezione leggermente inclinata, in modo da non permettere che l'acqua ristagni sul tronco ceduo e senza arrecare danni alle ceppaie e alle radici.

L'allontanamento del materiale legnoso dal letto di caduta, andrà realizzato facendo uso di attrezzature meccaniche specifiche (trattori forestali) in grado di ridurre fortemente l'azione dello strascico e del calpestio, ricorrendo, se possibile, anche ad effettuare le operazioni di cippatura in loco con successivo allontanamento della biomassa. I mezzi di trasporto dovranno essere esclusivamente gommati. Per la sicurezza in cantiere occorrerà dare particolare peso all'uso del casco e delle protezioni individuali, lungo il perimetro dell'area andranno collocati i cartelli monitori e, quando necessario, saranno utilizzati i movieri o segnalazioni semaforiche lungo la viabilità.

### **Computo lavori e stima legname ritraibile**

#### **- Stima dei costi di abbattimento**

Per la stima dei costi si è fatta una stima analitica sulla base di rilievi diretti. Si è deciso di escludere stime sintetiche in quanto gli interventi appaiono troppo specifici e non perfettamente rispondenti ai casi in esame.

In particolare nel caso dei Pini si è fatto un rilievo in campo su un caso analogo nel quale i vigili del fuoco, su richiesta dell'Agenzia ad Alghero, hanno effettuato un intervento urgente allestendo un cantiere per l'abbattimento di un Pino in condizioni di sicurezza avvalendosi anche di una società in house della provincia. Dal riscontro in campo si è rilevato che è necessario allestire un cantiere con n° 7 unità come di seguito descritto, prevedendo circa 5 ore per ogni abbattimento in sicurezza.

Deve essere inoltre considerato che i tagli vengono eseguiti lungo una strada statale che dovrà essere oggetto di chiusura totale per garantire condizioni di sicurezza idonee.

Per quanto riguarda le figure professionali ed i relativi costi si è fatto ricorso al prezzario Assoverde del 2022 che risulta essere il più rispondente.

<b>tabella Costi abbattimenti Pini su strada pubblica</b>				
PREZZARIO ASSOVERDE 2022				
<b>Cantiere Abbattimento Pini</b>				
	codice	n°	prezzo	totale
C.C.N.L. OPERAI AGRICOLI AREA 3: livello "e" - comune	1001006	2	29,65 €	59,30 €
C.C.N.L. OPERAI AGRICOLI AREA 1: livello "b" - specializzato	1001003	4	35,50 €	142,00 €
C.C.N.L. OPERAI AGRICOLI AREA 1: livello "a" - specializzato super A	1001001	1	39,02 €	39,02 €
Autocarro categoria N per trasporto oggetti ed attrezzature	20010071	1	30,43 €	30,43 €
Autocarro categoria N1 con massa massima di 3,5 t cassonato	20010022	1	48,25 €	48,25 €
Cippatrice / sminuzzatrice	20020012	1	79,48 €	79,48 €
Motosega pesante	20070091	2	9,63 €	19,26 €
Piattaforma aerea o cestello	20010042	1	38,62 €	38,62 €
	COSTO ORARIO		totale	<b>456,36 €</b>
Abbattimento Pini con branche e chioma	n° ore /pianta	<b>5</b>	<b>tot. Pianta</b>	<b>2.281,80 €</b>
Abbattimento tronchi di pino disseccati	n° ore /pianta	<b>4</b>	<b>tot. Pianta</b>	<b>1.825,44 €</b>

Dalla presente tabella si rileva che l'incidenza della mano d'opera rilevata è del 53% .

Nel caso delle fasce alberate di dimensioni modeste in prossimità dell'aeroporto si rende necessario ottemperare a quanto previsto dalle autorità aeroportuali che hanno prescritto dei limiti di altezza delle piante per le diverse zone. In questo caso si è fatto invece riferimento ad una stima sintetica sempre dal prezzario Assoverde 2022 facendo riferimento al taglio delle siepi che appare il più rispondente nel caso specifico.

CAPITOLO ARBUSTI, SIEPI, AIUOLE – MANUTENZIONE	codice prezzo	unità di misura metro lineare
Potatura di siepi sui tre lati in forma libera, intervento completo e comprensivo di ogni attrezzo, attrezzatura, mezzo meccanico necessario, nonché di raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento: siepi di altezza media fino a 2,5 m, larghezza media 1,0 m	<b>30020011</b>	<b>9,61 €</b>

Per tipologia di lavori ed organizzazione del cantiere di lavoro si ritiene che anche in questo caso gli importi della mano d'opera possano essere stimati nel 53%.

#### - Stima della massa legnosa presente

La massa legnosa ritraibile dagli abbattimenti e dalle potature dei pini esaminati è stata quantificata a seguito di rilievo dei diametri con cavalletto dendrometrico e stima a vista dell'altezza.

I risultati delle rilevazioni sono riportati nell'allegato alla relazione.

La cubatura delle piante esaminate è stata ottenuta applicando la formula del volume cormometrico che si basa a due soli dati: il diametro del tronco a petto d'uomo e l'altezza totale dell'albero o altezza dendrometrica:

$V = S \times H \times IR$  dove:

S = area della sezione circolare presa "a petto d'uomo"

H = lunghezza totale del tronco

IR = indice di rastremazione

Per i Pini è stato applicato peso specifico, allo stato fresco, mediamente pari a 900 kg/m<sup>3</sup> dal quale si è ottenuta la quantità di tonnellate ritraibile in materiale legnoso lavorato come cippato, utilizzando un indice di rastremazione basso del 50%, tenuto conto della particolare conformazione delle piante, dei diametri del fusto e dello sviluppo di rami.

Nel caso degli eucalipti è stato stimato un peso specifico di 1000Kg/m<sup>3</sup> ed il medesimo coefficiente di rastremazione.

Nel caso delle fasce alberate di Eucalyptus si è considerando un valore di mercato della massa legnosa in piedi di € 36,40 alla tonnellata al netto dell'IVA al 10%, come previsto dal Regolamento sulla gestione del Patrimonio, allegato alla determinazione del Commissario Straordinario Lore n° 212/19 del 18.12.2019.

Il calcolo della massa è riportato nell'allegato al presente elaborato da cui risulta:

Tonnellate complessive 543,58

Valore per tonnellate € 36,40



Valore Complessivo € 19.786,31

Iva (10%) € 1.978,63

Dai rilevamenti effettuati, quantificati i lavori da eseguire ed i costi rilevati come sopra descritto risultano i seguenti importi:

TABELLA RIEPILOGATIVA – Quadro Economico

Pianta	unità	Costo messa sicurezza unitario	costo totale	Prezzo unitario di vendita	Vendita totale
Pino con branche n.	7	2.281,80	15.972,60		
Pino Tronchi n.	4	1.825,44	7.301,76		
Siepe Eucalipti (m.l.)	750	9,61	7.207,50 €		
Eucalipti vendita piante in piedi (tonnellate)	543,58			€ 36,40	
Totale			30.481,90 €		€ 19.786,31
Di cui mano d'opera non soggetta a ribasso			16.051,82 €		
Di cui macchine e attrezzi soggetti a ribasso			14.430,08 €		
Oneri sicurezza 5%			1.524,09 €		
Totale A			32.006,00 €		
Iva sugli interventi (22% su totale) A			7.041,31 €		
Iva sulla vendita del legname in piedi (10% sul totale)					€ 1.978,63
Spese Tecniche – Incentivi per funzioni tecniche (art.45)			640,12 €		
<b>TOTALE</b>			<b>39.687,44 €</b>		<b>€ 21.764,94</b>

L'affidamento verrà effettuato ad un unico soggetto che possa provvedere ad eseguire i lavori di richiesta di messa in sicurezza delle alberature, per i quali riceverà gli importi sopradescritti in conto servizi per la messa in sicurezza e al contempo acquisterà il legname in piedi (eucaliptus) che verrà acquisito come previsto dal Regolamento sulla gestione del Patrimonio, allegato alla determinazione del Commissario Straordinario Lore n° 212/19 del 18.12.2019.

Il Responsabile del Procedimento

Dott. Agr. Mario Sechi

MARIO  
SECHI  
03.08.2023  
07:27:20  
UTC