



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.123.00

PAGE

1 di/of 30

TITLE:
IT

AVAILABLE LANGUAGE:

IMPIANTO EOLICO "MACOMER 2"

Piano di compensazione forestale



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.123.00_Piano di compensazione forestale.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	16/04/24	Nota MASE U.0000245 del 09/01/2024	GR	GF	GF
			Name (Contactor)	Name (Contactor)	Name (Contactor)

GRE VALIDATION

Name (GRE)	Name (GRE)	A. Puosi (GRE)
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT *****	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCIION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISIO							
	GR	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	6	7	0	0	1	2	3	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION
SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. LOCALIZZAZIONE	4
3. DESCRIZIONE DELLE CENOSI VEGETALI FORESTALI	5
3.1. SINTESI DESCRITTIVA DELLE AREE INTERFERENTI	6
3.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE	7
4. SCOPO DELLA STIMA	8
4.1. STIMA DEL NUMERO E LOCALIZZAZIONE DEGLI ESEMPLARI ARBOREI INTERFERENTI	9
4.2. STIMA DELL'INCIDENZA DI <i>QUERCUS SUBER</i> (L.R. N. 4/1994)	12
5. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	13
5.1. Descrizione dell'intervento presunto	13
5.1.1. Acquisizione delle aree	13
5.1.2. Impianto	13
5.1.3. Risarcimento delle fallanze	14
5.1.4. Cure colturali	14
6. BIBLIOGRAFIA	15
APPENDICE: LOCALIZZAZIONE ESEMPLARI ARBOREI INTERFERENTI (IN WGS84)	16
ALLEGATO I - ANALISI DEI PREZZI	22
ALLEGATO II - COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO	27

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato è redatto ai fini dell'espletamento delle procedure di VIA e Autorizzazione Unica del parco eolico denominato "Macomer 2" proposto dalla Enel Green Power Italia S.r.l., da realizzarsi nei territori dei Comuni di Santu Lussurgiu (OR), Borore (OR), e Macomer (NU).

Il progetto prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori di grande taglia, aventi potenza unitaria 6 MW e diametro del rotore pari a 170 m, posizionati su torri di sostegno in acciaio dell'altezza pari a 115 m (altezza massima al pari a 200 m), nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e la gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, stazione elettrica di utenza 33/150kV, opere per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 48 MW.

Lo studio qui esposto ha l'obiettivo di valutare gli impatti e le interferenze del progetto con la categoria "bosco" così come definita da Legge regionale n. 8/2016 e successive modifiche per il recepimento del T.U.F.F (Testo Unico in Materia di Foreste e Filiere Forestali), nonché indicare le possibili misure compensative da adottare sulla base delle suddette normative.

In data 29/04/2022 Enel Green Power Italia S.r.l. ha presentato istanza per il rilascio del provvedimento di VIA ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006.

In tale fase procedimentale la Direzione Generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna - Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Oristano, con nota Prot. Uscita. N. 68400 del 05.10.2023, ha esplicitato la necessità di individuare le querce da sughero interferenti con le attività dell'impianto e, pertanto, passibili a taglio o potatura.

Inoltre, in sede di VIA, con nota MASE - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC U.0000245 del 09/01/2024, al punto 3.3 viene richiesto *"Relativamente agli esemplari arborei interferenti con il progetto, oltre a quelli già elencati nella parte relativa all'area del parco, nella fase di cantiere, indicare se ci sono ulteriori interferenze lungo il percorso dei mezzi eccezioni per la consegna delle componenti degli aerogeneratori e, per esse, specificare le relative misure di mitigazione/compensazione che si intendono adottare."*

A riscontro delle suddette richieste di integrazioni, nel seguito, si procederà alla verifica delle interferenze con le superfici classificabili come "bosco", alla stima delle numerosità degli esemplari arborei o alto-arbustivi interferenti, alla stima della numerosità di individui di *Quercus suber* L. e alla formulazione di una proposta in ordine all'attuazione di misure di compensazione.

2. LOCALIZZAZIONE

L'opera in esame interessa 3 comuni: la stazione di utenza e di interfaccia alla RTN e un aerogeneratore sono siti nel comune di Macomer, 5 aerogeneratori nel territorio di Santu Lussurgiu e 2 in quello di Borore. Altimetricamente l'intero impianto si sviluppa ad una quota indicativamente compresa tra 600 e 650 m s.l.m.

L'area di impianto è individuabile sulla cartografia IGM in scala 1:25000 Foglio 498 Sezione n. 3 e Foglio 515 Sezione n. 4; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alla sezione 498130 – Monte Sant'Antonio, 515010 Casa Sa Codina.

L'inquadramento catastale e la localizzazione delle opere in progetto sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 1: Postazioni eoliche: riferimenti catastali e coordinate di localizzazione

Opera	Inquadramento catastale			Coordinate WGS84	
	Comune	Foglio	Particella	Lat.	Long.
WTG_01	I374	39	13	40°10'37.49" N	8°41'7.85" E
WTG_02	I374	32	16	40°10'58.96" N	8°41'32.57" E
WTG_03	B056	26	10	40°12'35.36" N	8°43'32.87" E
WTG_04	B056	25	20	40°13'0.09" N	8°44'18.68" E
WTG_05	E788	54	37	40°13'23.57" N	8°44'5.68" E
WTG_06	I374	41	34	40°10'0.04" N	8°42'30.17" E
WTG_07	I374	10	32	40°11'27.65" N	8°42'43.88" E
WTG_08	I374	12	39	40°11'55.70" N	8°44'18.25" E
SSE 1	E788	42	22	40°13'23.63" N	8°41'14.31" E
SSE 2	E788	56	62	40°13'32.04" N	8°44'36.92" E

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito di installazione degli aerogeneratori è caratterizzato da litologie silicee plio-pleistoceniche di tipo effusivo, rappresentate dai basalti della Campeda-Planargia (Subunità di Funtana di Pedru Oe e secondariamente della Subunità di Sindia). Localmente, affiorano inoltre le andesiti basaltiche subalcaline dell'Unità di Nuraghe Genna Uda.

Secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un bioclima Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade lungo una fascia di transizione compresa tra il piano bioclimatico Mesomediterraneo inferiore, subumido inferiore e superiore, euoceanico debole, ed il piano Mesomediterraneo superiore, subumido superiore, euoceanico debole, quest'ultimo meno diffuso, presente esclusivamente nel margine occidentale dell'area in esame.

Dal punto di vista biogeografico (ARRIGONI, 1983), l'area in esame ricade all'interno della Regione mediterranea, Sottoregione occidentale, Dominio sardo-corso (tirrenico), Settore sardo, Sottosettore costiero e collinare, Distretto nord-occidentale.

Secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari (1916), l'area oggetto di studio ricade nella sottozona media del Lauretum. Il regime termo-pluviometrico offre l'optimum, dal punto di vista botanico, alla macchia mediterranea alta.

3. DESCRIZIONE DELLE CENOSI VEGETALI FORESTALI

Come evidenziato nella Relazione floristica agli atti (GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.109.01) la vegetazione forestale che gravita all'interno dei comuni di Macomer, Borore e Santu Lussurgiu è costituita in buona parte da foreste mediterranee a quercia. La vegetazione pluristratificata in questione è caratterizzata da specie legnose sempreverdi o caducifoglie e sclerofille; da letteratura forestale italiana tale formazione si potrebbe identificare con il termine "macchia alta". Le specie prevalenti sono la *Quercus pubescens*, *Quercus ilex* e *Quercus suber*.

Queste piante si adattano anche agli incendi, da sempre presenti in quest'area: molte specie possiedono cortecce spesse, che proteggono la pianta dal calore e dalle fiamme.

La relazione floristica (GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.109.01) attesta che l'attuale paesaggio vegetale del sito sede di realizzazione delle opere è caratterizzato da ampi pascoli, pascoli arborati, prati-pascoli ed erbai, mentre le aree incolte si presentano con ampi cespuglieti di *Rubus ulmifolius* e formazioni erbacee di *Pteridium aquilinum*.

I pascoli naturali si presentano, nella stagione tardo-invernale, dominati da emicriptofite di piccola taglia, con elementi perenni di maggiori dimensioni non appetibili al bestiame quali *Ferula communis*, *Dipsacus ferox* e *Asphodelus ramosus* in presenza di maggior carico pascolativo. Diffusi sono inoltre i pascoli soggetti a saltuarie lavorazioni del terreno per il rinnovamento del cotico erboso, i prati-pascoli e gli erbai, ovvero seminativi non irrigui falciati per la produzione di fieni. Frequenti sono i pascoli arborati a *Q. suber* e/o *Q. pubescens*, spesso con esemplari di grandi dimensioni.

Le superfici da lungo tempo abbandonate risultano in fase di colonizzazione da parte di *R. ulmifolius*, spesso accompagnata da alberelli di *Pyrus spinosa*, andando a costituire ampi e densi cespuglieti di rovi.

Notevolmente rappresentate nel sito sono le siepi a *R. ulmifolius*, *Prunus spinosa* e *Pyrus spinosa* lungo i muretti a secco.

Le formazioni boschive, tipicamente querceti misti, si conservano principalmente lungo il Riu Mannu ed in maniera molto frammentata nelle restanti aree pianeggianti. Macchie mediterranee e garighe, risultano poco rappresentate nel sito, sostituite da ampi roveti e formazioni di felce aquilina.

In conclusione, dal punto di vista forestale, l'areale di progetto è caratterizzato da un habitat seminaturale di querce caducifoglie o sempreverdi, ed in particolare, le singole opere in progetto non si inseriscono né in contesti boschivi né in pascoli arborati, data l'esigua densità arborea. Più correttamente, le aree possono essere assimilate a seminativi e prati pascolo interessati localmente dalla presenza di pochi esemplari arborei.

3.1. SINTESI DESCRITTIVA DELLE AREE INTERFERENTI

WTG_01: La piazzola ricade all'interno di un erbaio con presenza di due cumuli di spietramento derivanti dalle lavorazioni del terreno, colonizzati da cespuglieti di *R. ulmifolius* (rovo comune), e due esemplari arborei di *Q. pubescens*. La parte sud-occidentale della piazzola intercetta inoltre una siepe di *R. ulmifolius*.

WTG_02: La piazzola ricade all'interno di un seminativo falciato per la produzione del foraggio, con presenza di due cespuglieti di *R. ulmifolius*, che colonizzano i cumuli di spietramento derivanti dalle lavorazioni del terreno, e di un esemplare arboreo di *Q. pubescens*. La piazzola coinvolge inoltre brevi porzioni di siepi interpoderali di *R. ulmifolius* che circondano l'appezzamento.

WTG_03: La piazzola ricade all'interno di un seminativo falciato per la produzione del foraggio, ed in parte su un terreno incolto limitrofo. La piazzola intercetta una breve porzione di siepi interpoderale di *R. ulmifolius*, che separa il lotto da un attiguo imboschimento misto. All'interno dell'area di piazzola è presente un esemplare arboreo di *Q. pubescens*.

WTG_04: La piazzola ricade all'interno di due distinti seminativi falciati per la produzione del foraggio, tra loro separati da una siepe costituita da *R. ulmifolius*, due individui adulti di *Q. pubescens* e uno di *Quercus suber*, nonché di ulteriori esemplari di dimensioni ridotte lungo la fascia interpoderale.

WTG_05: La piazzola ricade all'interno di un pascolo con diffusa presenza di specie erbacee non appetibili al bestiame. Non sono presenti esemplari arborei.

WTG_06: La piazzola ricade all'interno di un seminativo falciato per la produzione del foraggio, con presenza di alcuni cumuli di spietramento derivanti dalle lavorazioni del terreno, colonizzati da *R. ulmifolius*. Non sono presenti esemplari arborei.

WTG_07: La piazzola ricade in prevalenza all'interno di un denso cespuglieto di *R. ulmifolius*, e presenza diffusa di alberelli di *Pyrus spinosa* e giovani esemplari del genere *Quercus*. È inoltre presente un esemplare adulto di *Q. pubescens* che vegeta lungo una siepe interpoderale di rovi. Limitatamente alla sua porzione nord-orientale, la piazzola intercetta un erbaio (seminativo).

WTG_08: La piazzola ricade a cavallo tra due distinti appezzamenti adibiti a seminativo falciato per la produzione di fieno, tra loro separati da una larga fascia interpoderale di *R. ulmifolius*. Lungo i margini dell'area di piazzola sono presenti tre esemplari arborei di *Q. suber*.

La **viabilità da adeguare** consiste in strade asfaltate, sterrati e tratturi costeggiati da muretti a secco e relative siepi a prevalenza di *R. ulmifolius*, con esemplari arbustivi ed arborei di *P. spinosa*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster* e *P. spinosa* con presenza di esemplari arborei di *Q. pubescens* di varie dimensioni.

La **viabilità di nuova realizzazione** intercetta seminativi di colture foraggere (erbai), prati-pascolo, pascoli naturali con presenza di querce, cespuglieti e siepi di *R. ulmifolius*, incolti e pascoli.

La **sottostazione elettrica** verrà realizzata in corrispondenza di un pascolo privo di esemplari arborei ed arbustivi.

La **cabina primaria** verrà realizzata in corrispondenza di aree pascolate e cespuglieti di *R. ulmifolius*. Nel sito sono presenti, inoltre, due esemplari arborei adulti di *Q. pubescens* ed uno di *Q. suber*.

3.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE

A seguito di sopralluogo e verifica tramite immagini satellitari (03/2024, 7/2023, 05/2022, 06/2020, e 06/2017) e ortofoto RAS 2019, in ambiente GIS, è stata valutata la possibile interferenza delle aree interessate dalle attività di realizzazione o di esercizio dell'opera in progetto con superfici boscate la cui la copertura forestale presente può essere giuridicamente ascrivibile alla categoria "bosco", "foresta" e "selva", come definito all'art.4 della L.R. n. 8/2016, e sue modifiche apportate dalle L.R. n.11 dell' 11.01.2019 – Legge di semplificazione 2018, e n. 16 del 29.06.2016 – Modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 8/2016, derivanti da recepimento e armonizzazione con D.L. n. 34 del 03.04.2018 – Testo Unico in Materia di Foreste e Filieri Forestali (T.U.F.F.).

Dalle osservazioni condotte, **non sono state rilevate interferenze tra le aree interessate dal progetto e le superfici classificabili come bosco.**

Pertanto, come già evidenziato nella Relazione floristica agli atti (GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.109.01), gli impatti della realizzazione dell'opera sulla vegetazione di interesse forestale si riducono al potenziale abbattimento/estirpamento di singoli elementi o piccoli nuclei arborei o alto arbustivi, localizzati nelle piazzole, incluse le aree di cantiere, nelle aree interferenti con la viabilità da adeguare, in quella di nuova realizzazione e lungo il percorso dei mezzi eccezioni per la consegna delle componenti degli aerogeneratori, dal porto di Oristano al sito di intervento.

In linea con quanto rilevato nella Relazione floristica suddetta, si prevede la sottrazione di vegetazione arborea appartenente al genere *Quercus* (in particolare *Q. pubescens* e in misura minore *Q. suber* e *Q. ilex*), e altre specie minori quali *P. spinosa*, *P. communis* subsp. *pyraster* e *P. spinosa*

4. SCOPO DELLA STIMA

In accordo con quanto richiesto, di seguito si effettua la stima del numero degli esemplari arborei potenzialmente interferenti con le opere in progetto e la valutazione degli interventi forestali atti a compensare l'abbattimento/estirpamento degli stessi.

Ai fini della valutazione economica del proposto intervento compensativo, con l'intento di conseguire una piena integrazione dell'opera con l'ambiente naturale e perseguire una piena sostenibilità dell'iniziativa, si propone la realizzazione di un rimboschimento con specie autoctone di alto valore forestale per un numero di individui arborei sensibilmente superiore a quelli effettivamente impattati dal progetto.

La valorizzazione economica degli interventi è comprensiva dei costi di: progettazione, acquisizione delle aree, impianto delle specie arboree, cure colturali post impianto e di quant'altro necessario all'esecuzione dell'opera.

La stima si propone di quantificare le risorse economiche che la proponente è disponibile a destinare alle opere di compensazione forestale, da realizzarsi su area opportunamente individuata di concerto con le amministrazioni interessate.

In alternativa, ragionando per assimilazione in coerenza con la disciplina regionale applicabile in materia di aree boschive (art. 21 della L.R. n. 8/2016 e ai sensi della Delibera G.R. n. 11/21 del 11.03.2020), la proponente ha positivamente valutato la possibilità di trasferire ai Comuni interessati, anche con eventuale ripartizione proporzionale, una somma pari all'importo presunto del rimboschimento compensativo, ove non fosse individuabile un'area idonea all'attuazione degli interventi.

Lo scopo della presente stima, in definitiva, è quello di valutare l'entità della somma in sostituzione degli interventi compensativi, da sottoporre all'approvazione dal S.T.I.R. del CFVA competente per territorio. Come accennato sopra, per l'individuazione dell'area da destinarsi alla realizzazione degli interventi compensativi e per il relativo sviluppo progettuale e la piena attuazione degli interventi, ci si atterrà alle determinazioni che saranno assunte dalle Amministrazioni Comunali e dagli enti interessati (Agenzia Regionale FoReSTAS).

4.1. STIMA DEL NUMERO E LOCALIZZAZIONE DEGLI ESEMPLARI ARBOREI INTERFERENTI

Al fine di riscontrare le richiamate richieste del MASE – Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, data l'estensione dell'opera e l'attuale livello di progettazione si è ritenuto congruo procedere al conteggio degli esemplari arborei interferenti tramite fotointerpretazione mediante l'applicativo Google Earth Pro, operando un confronto tra le immagini satellitari del 03/2024, 7/2023, 05/2022, 06/2020 e 06/2017, così da sfruttare al meglio il contrasto derivante delle variazioni stagionali degli strati erbacei.

Come richiesto dalla CTVIA la stima ha riguardato anche gli esemplari coinvolti dai localizzati interventi previsti lungo il percorso stradale dei convogli speciali di trasporto degli aerogeneratori, dal porto industriale di Oristano al sito di intervento.



Figura 1: Esempio di rilievo degli esemplari interferenti in ambiente Google Earth Pro

Il conteggio è stato eseguito per gruppi di macro-parti d'opera ed in particolare:

- **Gruppo AG**, relativo alle piazzole di installazione e le aree ad esse adiacenti, asservite alle operazioni di montaggio dell'impianto;
- **Gruppo VG**, relativo alla viabilità, ivi inclusi nuove realizzazioni e adeguamenti dei tracciati presenti, incroci, e quant'altro previsto per il raggiungimento delle aree;
- **Gruppo AO**, relativo alle altre opere e aree di servizio del cantiere

La tecnica della fotointerpretazione ha permesso di eseguire un conteggio di massima degli individui interferenti, in base a forma e dimensione della chioma. Va tenuto conto che il risultato ottenuto potrebbe essere sottodimensionato (es: il conteggio per chiome, in caso di gruppi di alberi, non permette di distinguere i singoli esemplari), oppure sovradimensionato (es: nonostante l'elevata risoluzione dei supporti fotografici alcuni elementi arbustivi passano come individui arborei). Inoltre, considerando che la conta è svolta unicamente sul piano

dominante, vengono di fatto esclusi eventuali esemplari che vegetano nel piano dominato. Ulteriormente, pur consentendo la geolocalizzazione degli individui, la metodologia seguita non permette di accertare nel dettaglio la specie degli individui.

Tuttavia, per la fase procedimentale in corso e l'attuale livello progettuale, tale tecnica consente di ricavare un'informazione con accettabile grado di approssimazione.

Il risultato della rilevazione, riportato nella tabella seguente, mostra una potenziale sottrazione complessiva pari a **247** esemplari arborei.

Tabella 2: Conteggio degli elementi arborei interferenti

Gruppo	Parte d'opera	Identificazione	Esemplari arborei	Peso
			(n.)	(%)
AG	Piazzole di installazione, incluse le aree ad esse adiacenti ed asservite alle operazioni di montaggio dell'impianto	WTG_01	2	0,81
		WTG_02	1	0,40
		WTG_03	1	0,40
		WTG_04	6	2,43
		WTG_05	-	-
		WTG_06	-	-
		WTG_07	32	12,96
		WTG_08	3	1,21
VG	Viabilità, ivi inclusi nuove realizzazioni e adeguamenti dei tracciati presenti, incroci, piazzole e quant'altro previsto in progetto per il raggiungimento delle aree	Viabilità da adeguare	14	5,67
		Viabilità di nuova realizzazione	26	10,53
		Viabilità generale di trasporto	159	64,37
OA	Opere Accessorie	SSE	3	1,21
Totale complessivo			247	100

Nel grafico seguente è riportato il peso percentuale delle macro-parti d'opera in relazione al numero di esemplari arborei interferenti

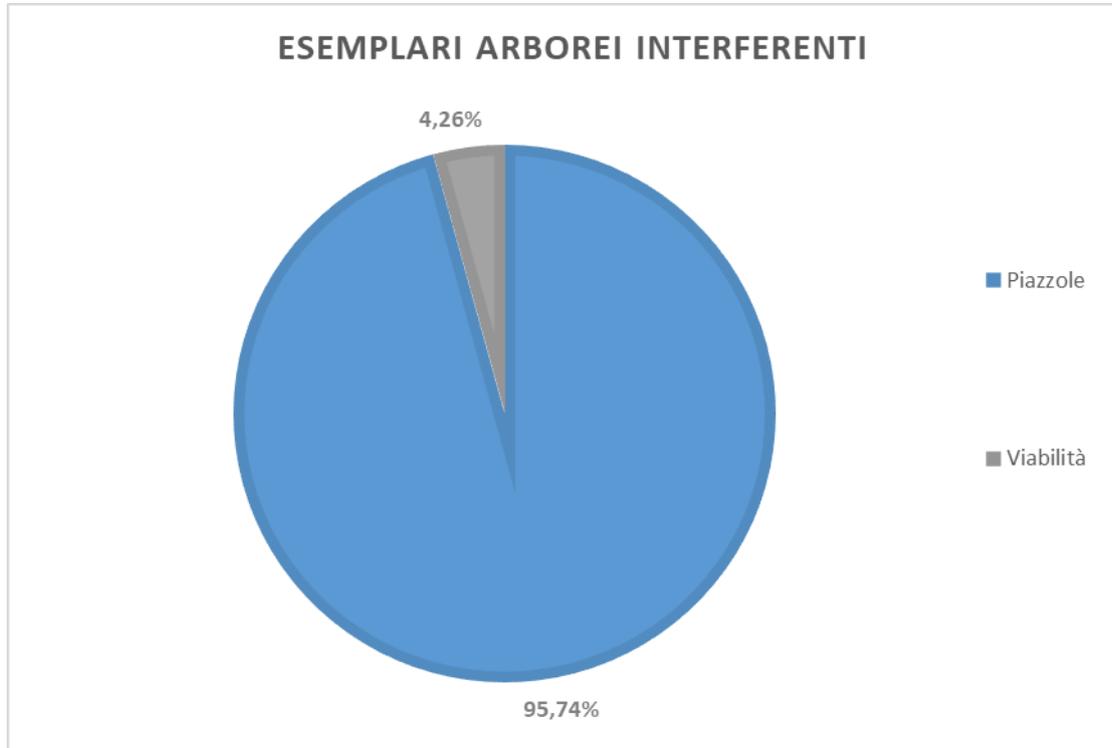


Figura 2: Grafico del peso percentuale delle macro-parti d'opera per numero di esemplari arborei interferenti

Il conteggio dei singoli individui va considerato esclusivamente da un punto di vista numerico e non costituisce un parametro di categorizzazione a "bosco", "foresta" e "selva" dell'area esaminata poiché mancante delle informazioni di estensione, larghezza media e copertura del suolo necessarie alla definizione legislativa di cui all'art. 4 comma 2 della L.R. n. 8/2016. Per una stima più precisa del numero di individui e della composizione specifica, comunemente eseguita a mezzo di idonee aree di saggio localizzate per aree omogenee, si rimanda a livelli successivi di progettazione, e più opportunamente a quella esecutiva.

Il posizionamento degli esemplari arborei censiti secondo il sistema di riferimento WGS84 è riportato in appendice al presente documento.

4.2. STIMA DELL'INCIDENZA DI *QUERCUS SUBER* (L.R. N. 4/1994)

L'art. 6 della L.R. n. 4/1994 prescrive che l'abbattimento delle piante da sughero, anche sparse, e lo sradicamento delle ceppaie ancora vitali, purché queste ultime siano presenti in misura non inferiore a 200 per ettaro, siano subordinati al rilascio di apposita autorizzazione da parte dell'Ispektorato ripartimentale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale competente per territorio.

Per tali finalità, pertanto, sarebbe richiesta un'apposita individuazione degli esemplari da abbattere.

Dato l'attuale livello di progettazione, non è evidentemente possibile né appropriato determinare in modo accurato il numero di esemplari di *Q. suber* interferenti con l'opera in oggetto, in quanto una tale attività dovrebbe necessariamente scaturire da verifiche e riscontri sul campo basati su una progettazione di livello esecutivo. Tuttavia, per le finalità del procedimento di VIA, tramite il confronto dei diversi supporti fotografici rilevati in differenti periodi dell'anno e dai sopralluoghi effettuati in loco, è possibile stimare speditivamente il peso della sughera sul totale degli esemplari arborei rilevati per fotointerpretazione.

Da quanto osservato, in via prudenziale e preliminare, si ritiene congruo assumere una incidenza compresa tra 25% e il 35% sul totale degli esemplari arborei conteggiati per fotointerpretazione, ovvero indicativamente **tra 62 e 86 individui**.

Per il dato esatto del numero di individui interferenti di *Q. suber*, per il quali è richiesta l'esecuzione di un mirato censimento, e quindi un conteggio a tutto campo, si rimanda a livelli successivi di progettazione, e più opportunamente a quella esecutiva.

5. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

La stima economica ha fatto riferimento al Prezzario Regionale LL.PP. edizione 2023 approvato con DGR n. 26/13 del 25 giugno 2023

5.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PRESUNTO

Ai fini della stima, si ipotizza un intervento di riforestazione su una superficie di **0,8 ha**, per un numero di individui pari a **800 postime**, di specie forestali autoctone di massimo di due anni d'età, certificate ai sensi del D.lgs. n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente n. 154/2016, realizzato in appezzamenti non boscati, con una densità pari a 1.000 piante/ha. Si prevedono altresì le cure colturali necessarie per i primi tre anni di impianto, compreso il risarcimento delle fallanze.

5.1.1. Acquisizione delle aree

Nella valutazione dei costi di rimboschimento compensativo da attuarsi per il progetto in corso di autorizzazione, si è tenuto conto delle caratteristiche agronomiche del fondo trasformato.

Generalmente le superfici forestali in termini geologici, pedologici e climatici, sono utilizzati anche per il pascolo estensivo di specie zootecniche rustiche, per la periodica estrazione del sughero e della produzione di legna da ardere. Tali aree sono caratterizzate da pendenze superiori al 10%, scarsa qualità del suolo per struttura e composizione chimica.

Pertanto, per la stima del costo di acquisizione delle aree, tenuto conto dei sopraesposti parametri, si è provveduto alla ricerca di recenti compravendite o documenti utili al confronto estimativo. La limitata attività immobiliare legata al settore agricolo però ha ristretto fortemente i risultati ricercati e si è optato per un'indagine economica, contattando tecnici ed aziende del territorio, ponderando secondo le caratteristiche dei beni compravenduti i prezzi ottenuti negli scambi.

Al fine di verificare i dati ottenuti, si è confrontato il valore rilevato, con quanto riportato da diversi siti specialistici.

Per quanto sopra esposto, si ritiene congruo un valore unitario di **€ 8.000 per ettaro**.

5.1.2. Impianto

Non disponendo delle caratteristiche stazionali delle aree destinarie dell'impianto, presupponendo una situazione pedologica variegata, caratterizzata da suoli poco profondi e con marcata rocciosità affiorante, con pendenze comprese tra il 10% al 30%, si è optato per non utilizzare i sestri di impianto classici, ma di puntare su impianti di piccoli nuclei impiantati nelle porzioni d'area in cui le condizioni edafiche e microclimatiche consentono il più facile insediamento delle specie. Pertanto, tutte le lavorazioni si ipotizzano effettuate a mano o con l'uso di idonei mezzi meccanici, e prevedendo la realizzazione di buche opportunamente dimensionate per ospitare le piantine con un adeguato pane di terra, previo intervento di decespugliamento della vegetazione presente per un raggio di 50 cm dal centro della buca di impianto. Come già esplicitato si ipotizza una densità di impianto pari a 1.000 piante/ha, cui le specie dovranno essere individuate in sede progettuale, coerentemente con gli stadi

corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito. È tuttavia auspicabile che, considerate le sottrazioni di diversi individui di *Q. suber*, specie tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994, ci si orienti maggiormente per l'utilizzo di questa specie al fine di risarcire le sottrazioni effettuate.

Al fine di proteggere l'impianto dal pascolo domestico e selvatico nelle aree di intervento, si ipotizza che le plantule verranno preservate tramite con protezioni individuali.

In particolare, si ipotizza l'installazione di appositi shelter in polietilene ad alta densità (HDPE), di diametri compresi tra 19 e 35 cm, con funzione protettiva per ungulati, sorretti da un sostegno il ligneo.

L'accesso alle aree di impianto si ipotizza garantito da piste forestali primarie e da una sentieristica secondaria, tali di permettere un agevole accesso e percorrenza da parte delle squadre forestali, con gli opportuni mezzi di trasporto del materiale e tutti gli strumenti necessari allo svolgimento delle operazioni di impianto.

5.1.3. Risarcimento delle fallanze

Al fine di ottenere almeno l'80% di piante affermate, e senza vuoti al termine della terza annualità, si è previsto il risarcimento delle fallanze quantificato in via previsionale per un 20% del totale delle piante poste a dimora in fase di impianto.

5.1.4. Cure colturali

Le cure colturali successive all'impianto sono utili a favorire il più rapido ed armonico sviluppo delle piante. Ai fini di questa stima sono considerate minime lavorazioni del terreno utili alla conservazione delle riserve idriche, le operazioni di decespugliamento attorno alle buche di impianto, il risarcimento delle fallanze con piantine della stessa specie ed eventuali potature di formazione. Nell'impossibilità di descrivere tutte le possibili casistiche dovute alle differenti esigenze specifiche, ci si limita ad una stima sommaria delle operazioni più comuni, quantificate per l'intero nuovo impianto. Non sono state previste irrigazioni ordinarie o di soccorso.

Si rinvia agli allegati per la quantificazione delle spese:

Allegato I - Analisi dei prezzi;

Allegato II - Computo metrico e quadro economico.

6. BIBLIOGRAFIA

ARRIGONI P.V., 1983a. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.

CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P. PASCi S., BARCA S. 2008. Carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000. Litogr. Art. Cartog. S.r.l., Firenze.

PAVARI, A. 1916. Carta delle zone climatico-forestali.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS), Dipartimento Meteorologico, Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi. 2014. La Carta Bioclimatica della Sardegna.

APPENDICE: LOCALIZZAZIONE ESEMPLARI ARBOREI INTERFERENTI (IN WGS84)

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
1	WTG_1	AG	8,685687816	40,17658091
2	WTG_1	AG	8,685719053	40,17636743
3	WTG_2	AG	8,692482238	40,18379917
4	WTG_3	AG	8,726391537	40,20947243
5	WTG_4	AG	8,739463766	40,21704506
6	WTG_4	AG	8,739719004	40,21718457
7	WTG_4	AG	8,73885816	40,21715012
8	WTG_4	AG	8,738750554	40,21714438
9	WTG_4	AG	8,739468755	40,21720175
10	WTG_4	AG	8,739568855	40,2171922
11	WTG_7	AG	8,708343714	40,18786315
12	WTG_7	AG	8,708219652	40,18817775
13	WTG_7	AG	8,708098714	40,18843352
14	WTG_7	AG	8,708310761	40,18802525
15	WTG_7	AG	8,708004253	40,18795927
16	WTG_7	AG	8,708192852	40,18793642
17	WTG_7	AG	8,708180265	40,1878968
18	WTG_7	AG	8,707971296	40,18810696
19	WTG_7	AG	8,707411813	40,18826676
20	WTG_7	AG	8,708009044	40,1881886
21	WTG_7	AG	8,707083788	40,18831423
22	WTG_7	AG	8,707382269	40,18836194
23	WTG_7	AG	8,706978648	40,18842173
24	WTG_7	AG	8,706927476	40,18840112
25	WTG_7	AG	8,706873456	40,18836421
26	WTG_7	AG	8,707481586	40,18808883
27	WTG_7	AG	8,70760036	40,18807607
28	WTG_7	AG	8,707773308	40,18804738
29	WTG_7	AG	8,707606621	40,18810472
30	WTG_7	AG	8,70761699	40,18794872
31	WTG_7	AG	8,707762875	40,1880044
32	WTG_7	AG	8,706772243	40,18838844
33	WTG_7	AG	8,706801438	40,18845848
34	WTG_7	AG	8,708082886	40,18812235
35	WTG_7	AG	8,708057922	40,18824811
36	WTG_7	AG	8,708095429	40,18824492
37	WTG_7	AG	8,708193453	40,18849801
38	WTG_7	AG	8,707639005	40,18804284
39	WTG_7	AG	8,706828506	40,18838843
40	WTG_7	AG	8,707530734	40,18831348
41	WTG_7	AG	8,707532756	40,18812086
42	WTG_7	AG	8,707780742	40,18815583
43	WTG_8	AG	8,738287853	40,19872664
44	WTG_8	AG	8,738897503	40,19910239

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
45	WTG_8	AG	8,738673914	40,19934178
46	SNR	VG	8,706698048	40,16355985
47	SNR	VG	8,707369766	40,16488684
48	SNR	VG	8,706672809	40,16342301
49	SNR	VG	8,706723051	40,16343191
50	SNR	VG	8,706678406	40,16339226
51	SNR	VG	8,706693436	40,16335045
52	SNR	VG	8,706727616	40,16332327
53	SNR	VG	8,70671252	40,16315188
54	SNR	VG	8,706654999	40,16287495
55	SNR	VG	8,706668621	40,16270564
56	SNR	VG	8,707714628	40,1609977
57	SNR	VG	8,705590618	40,1669872
58	SNR	VG	8,705541261	40,16705009
59	SNR	VG	8,705484864	40,16715791
60	SNR	VG	8,703428663	40,17245819
61	SNR	VG	8,70031546	40,17459928
62	SNR	VG	8,685929607	40,17823734
63	SNR	VG	8,692685334	40,18486243
64	SNR	VG	8,692659307	40,18490615
65	SNR	VG	8,692576182	40,18633493
66	SNR	VG	8,706693769	40,16325905
67	SNR	VG	8,703786921	40,189821
68	SNR	VG	8,703723017	40,18987179
69	SNR	VG	8,692195477	40,1905958
70	SNR	VG	8,691528686	40,19119844
71	SNR	VG	8,691459977	40,19124127
72	SDA	VG	8,691626433	40,18869349
73	SDA	VG	8,691677866	40,18879388
74	SDA	VG	8,691792154	40,18896264
75	SDA	VG	8,691847296	40,18906032
76	SDA	VG	8,691884565	40,18911477
77	SDA	VG	8,691951	40,18919398
78	SDA	VG	8,692091976	40,18939943
79	SDA	VG	8,692135725	40,18944027
80	SDA	VG	8,692386891	40,18979671
81	SDA	VG	8,692770935	40,19033014
82	SDA	VG	8,692835757	40,19045885
83	SDA	VG	8,693057762	40,19077198
84	SDA	VG	8,693509892	40,19152199
85	SDA	VG	8,693555267	40,19159625
86	SDAE	VG	8,707299143	40,2261357
87	SDAE	VG	8,707369178	40,22606896
88	SDAE	VG	8,707431807	40,22601025
89	SDAE	VG	8,707097991	40,22617535
90	SDAE	VG	8,707088759	40,22623783



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.123.00

PAGE

18 di/of 30

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
91	SDAE	VG	8,707076417	40,22628663
92	SDAE	VG	8,707509974	40,22580745
93	SDAE	VG	8,707589976	40,2257627
94	SDAE	VG	8,707626365	40,22574162
95	SDAE	VG	8,70106326	40,22019841
96	SDAE	VG	8,700885762	40,2200192
97	SDAE	VG	8,701084241	40,22009427
98	SDAE	VG	8,701001258	40,21816258
99	SDAE	VG	8,70105628	40,21799906
100	SDAE	VG	8,701196695	40,21780829
101	SDAE	VG	8,70126037	40,21773391
102	SDAE	VG	8,693745041	40,20667601
103	SDAE	VG	8,69344629	40,20661315
104	SDAE	VG	8,693495687	40,20648442
105	SDAE	VG	8,693103879	40,20648995
106	SDAE	VG	8,693017383	40,2064856
107	SDAE	VG	8,692792549	40,20637
108	SDAE	VG	8,692716712	40,20635792
109	SDAE	VG	8,69277732	40,2062956
110	SDAE	VG	8,685416007	40,2012125
111	SDAE	VG	8,685239385	40,2011384
112	SDAE	VG	8,685133029	40,201037
113	SDAE	VG	8,675519014	40,1939404
114	SDAE	VG	8,67529056	40,19368441
115	SDAE	VG	8,675229278	40,1936129
116	SDAE	VG	8,675104922	40,19362665
117	SDAE	VG	8,67557777	40,19398212
118	SDAE	VG	8,674935319	40,19320149
119	SDAE	VG	8,675723809	40,19395528
120	SDAE	VG	8,675885653	40,19408827
121	SDAE	VG	8,675894971	40,19329353
122	SDAE	VG	8,676017534	40,19322837
123	SDAE	VG	8,682853664	40,19047835
124	SDAE	VG	8,682972942	40,19043298
125	SDAE	VG	8,683046222	40,19039772
126	SDAE	VG	8,683107435	40,19036405
127	SDAE	VG	8,683098281	40,19049236
128	SDAE	VG	8,683415264	40,19063997
129	SDAE	VG	8,683448011	40,19066631
130	SDAE	VG	8,683485934	40,19068175
131	SDAE	VG	8,683742061	40,19071067
132	SDAE	VG	8,682758399	40,19052419
133	SDAE	VG	8,682676134	40,19054092
134	SDAE	VG	8,685278717	40,19303118
135	SDAE	VG	8,685437398	40,19306483
136	SDAE	VG	8,685159989	40,19291329

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
137	SDAE	VG	8,685521608	40,19319076
138	SDAE	VG	8,685944998	40,19317919
139	SDAE	VG	8,685977181	40,19321205
140	SDAE	VG	8,686232313	40,19308483
141	SDAE	VG	8,685046649	40,19275319
142	SDAE	VG	8,685286189	40,19286915
143	SDAE	VG	8,68876943	40,19208698
144	SDAE	VG	8,68888314	40,19205435
145	SDAE	VG	8,693071671	40,1905421
146	SDAE	VG	8,693334319	40,19059855
147	SDAE	VG	8,694328513	40,19300269
148	SDAE	VG	8,694467069	40,19291057
149	SDAE	VG	8,695343198	40,1932612
150	SDAE	VG	8,695263325	40,19331198
151	SDAE	VG	8,695157613	40,19333589
152	SDAE	VG	8,695085027	40,19338644
153	SDAE	VG	8,695098768	40,19331524
154	SDAE	VG	8,694736481	40,19312835
155	SDAE	VG	8,695110065	40,19306423
156	SDAE	VG	8,694955744	40,193406
157	SDAE	VG	8,694844502	40,1934601
158	SDAE	VG	8,694916658	40,19343934
159	SDAE	VG	8,695471143	40,19321997
160	SDAE	VG	8,706208823	40,18947319
161	SDAE	VG	8,706296368	40,18936384
162	SDAE	VG	8,706654573	40,18918717
163	SDAE	VG	8,706819066	40,18928436
164	SDAE	VG	8,706906042	40,18935868
165	SDAE	VG	8,707242658	40,19049298
166	SDAE	VG	8,707356379	40,19058187
167	SDAE	VG	8,707394073	40,19051237
168	SDAE	VG	8,707467654	40,1904976
169	SDAE	VG	8,728419947	40,17881406
170	SDAE	VG	8,728567484	40,17874799
171	SDAE	VG	8,728403954	40,17861654
172	SDAE	VG	8,728346306	40,17884326
173	SDAE	VG	8,728911452	40,17887911
174	SDAE	VG	8,728535018	40,17882012
175	SDAE	VG	8,728534076	40,17869756
176	SDAE	VG	8,729018315	40,17890607
177	SDAE	VG	8,728917126	40,17893474
178	SDAE	VG	8,728972993	40,17876159
179	SDAE	VG	8,728837798	40,17868239
180	SDAE	VG	8,729052496	40,17878228
181	SDAE	VG	8,729129113	40,1788144
182	SDAE	VG	8,729250363	40,17886079

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
183	SDAE	VG	8,729323777	40,1789139
184	SDAE	VG	8,729374462	40,17897232
185	SDAE	VG	8,729459227	40,17898545
186	SDAE	VG	8,729612684	40,17905168
187	SDAE	VG	8,729700217	40,17906714
188	SDAE	VG	8,729157703	40,17901381
189	SDAE	VG	8,729796024	40,17913473
190	SDAE	VG	8,729884102	40,17937494
191	SDAE	VG	8,728757015	40,17864928
192	SDAE	VG	8,728692609	40,1786241
193	SDAE	VG	8,728668249	40,17857179
194	SDAE	VG	8,72858605	40,17853231
195	SDAE	VG	8,728743661	40,17889427
196	SDAE	VG	8,729352882	40,1788709
197	SDAE	VG	8,729253274	40,17881111
198	SDAE	VG	8,729173269	40,17877287
199	SDAE	VG	8,729084269	40,17872739
200	SDAE	VG	8,723081728	40,17459477
201	SDAE	VG	8,722930679	40,17474468
202	SDAE	VG	8,723042062	40,17473714
203	SDAE	VG	8,722580318	40,17468207
204	SDAE	VG	8,722768125	40,17463731
205	SDAE	VG	8,722750621	40,17472059
206	SDAE	VG	8,722704106	40,1746007
207	SDAE	VG	8,722626345	40,17459758
208	SDAE	VG	8,722439828	40,17463737
209	SDAE	VG	8,722653504	40,17472996
210	SDAE	VG	8,723163166	40,17478167
211	SDAE	VG	8,722893721	40,17465744
212	SDAE	VG	8,721481904	40,17509148
213	SDAE	VG	8,721370921	40,17507485
214	SDAE	VG	8,720897449	40,17441897
215	SDAE	VG	8,720827992	40,1743551
216	SDAE	VG	8,720763906	40,17428353
217	SDAE	VG	8,715707558	40,16327161
218	SDAE	VG	8,715913142	40,16339583
219	SDAE	VG	8,715482828	40,16324283
220	SDAE	VG	8,715431243	40,16321744
221	SDAE	VG	8,705850953	40,16039374
222	SDAE	VG	8,705912526	40,16041558
223	SDAE	VG	8,705973886	40,16044377
224	SDAE	VG	8,706097351	40,16047793
225	SDAE	VG	8,706381852	40,16054064
226	SDAE	VG	8,705194184	40,19040429
227	SDAE	VG	8,707867334	40,19023395
228	SDAE	VG	8,707949763	40,19015131

N.	Sigla MPO	Macroporzione	X	Y
229	SDAE	VG	8,733444301	40,25095627
230	SDAE	VG	8,733556628	40,25099157
231	SDAE	VG	8,733661552	40,2509817
232	SDAE	VG	8,73366642	40,25088436
233	SDAE	VG	8,733688546	40,25083889
234	SDAE	VG	8,733626125	40,25075245
235	SDAE	VG	8,733895411	40,25087909
236	SDAE	VG	8,733884741	40,25079714
237	SDAE	VG	8,733619649	40,25094771
238	SDAE	VG	8,733555642	40,2509609
239	SDAE	VG	8,733874769	40,25083751
240	SDAE	VG	8,733448941	40,25108155
241	SDAE	VG	8,73464569	40,24426402
242	SDAE	VG	8,745684285	40,19505855
243	SDAE	VG	8,764448275	40,20604289
244	SDAE	VG	8,764829738	40,20614322
245	OA	OA	8,745369153	40,22323729
246	OA	OA	8,74547407	40,22214183
247	OA	OA	8,745406008	40,22349059

Il tecnico
 Dottore Forestale Giovanni Ragaglia



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.123.00

PAGE

22 di/of 30

ALLEGATO I - ANALISI DEI PREZZI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	ANALISI DEI PREZZI				
Nr. 1 AP.001.002. 001	FORNITURA a piè d'opera di Shelter in polietilene/polipropilene ad alta densità (HDPE), con diametri compresi tra 19 e 33 cm di diametro, a maglia larga 15*15 mm, 120 cm di altezza ... incluso carico, trasporto e scarico nei pressi dell'area di impianto, e tutti gli oneri necessari. Costo calcolato a mq E L E M E N T I: (L) Shelter in polietilene/polipropilene ad alta densità (HDPE), maglia larga 15*15 mm, filo sino a 2 mm, di peso unitario compreso tra 150 e 250 g/mq, 120 cm di altezza, fornito in rotoli da 50 mt mq (E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora (E) [SAR23_PR.0001.0006.0003] PALLETS PER MERCI VARIE A PERDERE cad. (E) [SAR23_AT.0001.0001.0001] TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritom ... t/km (E) [SAR23_PR.0001.0011.0005] AVVICINAMENTO AL PUNTO D'IMPIEGO, a stima cad.	1,00000 0,02000 0,02000 0,10000 0,13000	1,50000 26,41000 16,27988 1,72160 0,01130	1,50000 0,52820 0,32560 0,17216 0,00147	 MDO/RU MAT/PR NL/AT MAT/PR
	Sommano euro Spese Generali 15.00000% * (2.52743) euro			2,52743 0,37911	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (2.90654) euro			2,90654 0,29065	
	T O T A L E euro / m2			3,19719	
Nr. 2 AP.001.002. 002	FORNITURA sostegno per Shelter in legno di castagno profilato quadrato sino a 5*5 cm e altezza pari a 1,6 m E L E M E N T I: (L) Profilato quadrato in legno di castagno di dimensioni sino a cm 5*5 e altezza pari a 1,6 m m3 (E) [SAR23_AT.0001.0001.0001] TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritom ... t/km (E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	0,00250 0,03500 0,05900	200,00000 1,72160 26,41000	0,50000 0,06026 1,55819	 NL/AT MDO/RU
	Sommano euro Spese Generali 15.00000% * (2.11845) euro			2,11845 0,31777	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (2.43622) euro			2,43622 0,24362	
	T O T A L E euro /			2,67984	
Nr. 3 AP.001.002. 003	INSTALLAZIONE di Shelter di protezione, ivi comprese taglio a misura, avvicinamento al punto di installazione, infissione del supporto nel terreno, legature ed ogni altro onere - in terreni con medie difficoltà E L E M E N T I: (E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora (E) [SAR23_PR.0001.0011.0005] AVVICINAMENTO AL PUNTO D'IMPIEGO, a stima cad. (E) [SAR23_PR.0001.0014.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad. (E) [SAR23_PR.0001.0010.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad.	0,03500 0,00500 8,00000 20,00400 10,20900	26,41000 33,08000 0,01130 0,01130 0,01076	0,92435 0,16540 0,09040 0,22605 0,10985	MDO/RU MDO/RU MAT/PR MAT/PR MAT/PR
	Sommano euro Spese Generali 15.00000% * (1.51605) euro			1,51605 0,22741	
	A R I P O R T A R E			1,74346	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1,74346	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (1.74346) euro			1,74346 0,17435	
	T O T A L E euro / cadauno			1,91781	
Nr. 4 AP.001.003. 001	FORNITURA a piè d'opera di piantine di specie forestali, in fitocella o vasetto, di massimo di due anni d'età, locali e certificate ai sensi del D. lgs. n. 386/2003 e della determi ... la Direzione generale dell'Ambiente n. 154/2016, ivi compresi operazioni di carico presso il vivaio, trasporto, scarico. E L E M E N T I: (L) Piantina di specie forestale, di massimo 2 anni di età fornita in fitocella o vasetto, certificata ai sensi del D. lgs. n. 386/2003 e della determinazione della Direzione Generale dell'Ambiente n. 154/2016, franco vivaio cadauno (E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora (E) [SAR23_PR.0001.0011.0005] AVVICINAMENTO AL PUNTO D'IMPIEGO, a stima cad. (E) [SAR23_AT.0001.0001.0001] TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorn ... t/km	1,00000 0,00400 0,00300 0,00100 2,00000 0,08000	2,59316 26,41000 29,30000 33,08000 0,01130 1,72160	2,59316 0,10564 0,08790 0,03308 0,02260 0,13773	 MDO/RU MDO/RU MDO/RU MAT/PR NL/AT
	Sommano euro Spese Generali 15.00000% * (2.98011) euro			2,98011 0,44702	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (3.42713) euro			3,42713 0,34271	
	T O T A L E euro / cadauno			3,76984	
Nr. 5 AP.001.003. 002	MESSA A DIMORA di piantine forestali autoctone da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, in fitocella o vasetto, ... to per la raccolta d'acqua, escluso il costo di fornitura delle piantine a piè d'opera, in terreni con medie difficoltà. E L E M E N T I: (E) [SAR23_RU.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) ora (E) [SAR23_AT.0005.0013.0001] MINIESCAVATORE CINGOLATO già esistente in cantiere, compresi ... ù ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora (E) [SAR23_PR.0001.0014.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad. (E) [SAR23_PR.0001.0011.0005] AVVICINAMENTO AL PUNTO D'IMPIEGO, a stima cad. (E) [SAR23_PR.0001.0005.0008] CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. ... t	0,03000 0,03000 0,08000 0,05000 6,30000 10,00000 0,00020	29,30000 73,53384 26,41000 33,08000 0,01130 0,01130 299,25000	0,87900 2,20602 2,11280 1,65400 0,07119 0,11300 0,05985	MDO/RU NL/AT MDO/RU MDO/RU MAT/PR MAT/PR MAT/PR
	Sommano euro Spese Generali 15.00000% * (7.09586) euro			7,09586 1,06438	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (8.16024) euro			8,16024 0,81602	
	T O T A L E euro / cadauno			8,97626	
Nr. 6 AP.001.003. 003	Esecuzione di idonee cure colturali su impianti forestali da eseguirsi entro i primi 3 anni di impianto, ivi incluse il controllo della vitalità della piantina, le operazioni di sf ... tuale potatura di formazione, manutenzione delle opere di protezione, ed ogni altro onere necessario per la lavorazione				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	E L E M E N T I:				
	(E) [SAR23_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	0,05000	26,41000	1,32050	MDO/RU
	(E) [SAR23_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	0,03000	33,08000	0,99240	MDO/RU
	(E) [SAR23_PR.0001.0014.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad.	10,00000	0,01130	0,11300	MAT/PR
	(E) [SAR23_PR.0001.0010.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad.	15,00000	0,01076	0,16140	MAT/PR
	Sommano euro			2,58730	
	Spese Generali 15.00000% * (2.58730) euro			0,38810	
	Sommano euro			2,97540	
	Utili Impresa 10% * (2.97540) euro			0,29754	
	T O T A L E euro / cal			3,27294	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
R I P O R T O					
COSTI ELEMENTARI					
Nr. 7 SAR23_AT.0 001.0001.000 1	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto euro / t/km			1,72160	NL/AT
Nr. 8 SAR23_AT.0 005.0013.000 1	MINIESCAVATORE CINGOLATO già esistente in cantiere, compresi l'operatore, i consumi di carburante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione (potenza HP 54) peso 60 q.li euro / ora			73,53384	NL/AT
Nr. 9 SAR23_PR.0 001.0005.000 8	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 02 03 - Plastica euro / t			299,25000	MAT/PR
Nr. 10 SAR23_PR.0 001.0006.000 3	PALLETS PER MERCI VARIE A PERDERE euro / cad.			16,27988	MAT/PR
Nr. 11 SAR23_PR.0 001.0010.000 1	MATERIALI DI CONSUMO, a stima euro / cad.			0,01076	MAT/PR
Nr. 12 SAR23_PR.0 001.0011.000 5	AVVICINAMENTO AL PUNTO D'IMPIEGO, a stima euro / cad.			0,01130	MAT/PR
Nr. 13 SAR23_PR.0 001.0014.000 1	IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo euro / cad.			0,01130	MAT/PR
Nr. 14 SAR23_RU. 0001.0001.00 02	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) euro / ora			29,30000	MDO/RU
Nr. 15 SAR23_RU. 0001.0001.00 03	OPERAIO COMUNE (Media Regionale) euro / ora			26,41000	MDO/RU
Nr. 16 SAR23_RU. 0001.0001.00 04	CAPO-SQUADRA (Media Regionale) euro / ora			33,08000	MDO/RU
	Data, _____				
	Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia				
A R I P O R T A R E					



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.123.00

PAGE

27 di/of 30

ALLEGATO II - COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
	Impianto delle postime (SbCat 1)							
1 / 1 AP.001.003. 001 22/04/2024	FORNITURA a piè d'opera di piantine di specie forestali, in fitocella o vasetto, di massimo di due anni d'età, locali e certificate ai sensi del D. lgs. n. 386/2003 e della determi ... la Direzione generale dell'Ambiente n. 154/2016, ivi compresi operazioni di carico presso il vivaio, trasporto, scarico. Postime per impianto					800,00		
	SOMMANO cadauno					800,00	3,76984	3'015,87
2 / 2 AP.001.003. 002	MESSA A DIMORA di piantine forestali autoctone da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, in fitocella o vasetto, ... to per la raccolta d'acqua, escluso il costo di fornitura delle piantine a piè d'opera, in terreni con medie difficoltà. Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]					800,00		
	SOMMANO cadauno					800,00	8,97626	7'181,01
	Protezione degli impianti (SbCat 2)							
3 / 5 AP.001.002. 001 22/04/2024	FORNITURA a piè d'opera di Shelter in polietilene/polipropilene ad alta densità (HDPE), con diametri compresi tra 19 e 33 cm di diametro, a maglia larga 15*15 mm, 120 cm di altezza ... incluso carico, trasporto e scarico nei pressi dell'area di impianto, e tutti gli oneri necessari. Costo calcolato a mq Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]		1,04		1,200	998,40		
	SOMMANO m2					998,40	3,19719	3'192,07
4 / 6 AP.001.002. 002 22/04/2024	FORNITURA sostegno per Shelter in legno di castagno profilato quadrato sino a 5*5 cm e altezza pari a 1,6 m Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]					800,00		
	SOMMANO					800,00	2,67984	2'143,87
5 / 7 AP.001.002. 003 22/04/2024	INSTALLAZIONE di Shelter di protezione, ivi comprese taglio a misura, avvicinamento al punto di installazione, infissione del supporto nel terreno, legature ed ogni altro onere - in terreni con medie difficoltà Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]					800,00		
	SOMMANO cadauno					800,00	1,91781	1'534,25
	Risarcimento fallanze (SbCat 3)							
6 / 3 AP.001.003. 001	FORNITURA a piè d'opera di piantine di specie forestali, in fitocella o vasetto, di massimo di due anni d'età, locali e certificate							
	A R I P O R T A R E							17'067,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							17'067,07
22/04/2024	ai sensi del D. lgs. n. 386/2003 e della determi ... la Direzione generale dell'Ambiente n. 154/ 2016, ivi compresi operazioni di carico presso il vivaio, trasporto, scarico. Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]	0,20				160,00		
	SOMMANO cadauno					160,00	3,76984	603,17
7 / 4 AP.001.003. 002 22/04/2024	MESSA A DIMORA di piantine forestali autoctone da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, in fitocella o vasetto, ... to per la raccolta d'acqua, escluso il costo di fornitura delle piantine a piè d'opera, in terreni con medie difficoltà. Vedi voce n° 3 [cadauno 160.00]					160,00		
	SOMMANO cadauno					160,00	8,97626	1'436,20
	Cure colturali (SbCat 4)							
8 / 8 AP.001.003. 003 22/04/2024	Esecuzione di idonee cure colturali su impianti forestali da eseguirsi entro i primi 3 anni di impianto, ivi incluse il controllo della vitalità della piantina, le operazioni di sf ... tuale potatura di formazione, manutenzione delle opere di protezione, ed ogni altro onere necessario per la lavorazione Vedi voce n° 1 [cadauno 800.00]					800,00		
	SOMMANO cal					800,00	3,27294	2'618,35
	Parziale LAVORI A MISURA euro							21'724,79
	T O T A L E euro							21'724,79
	Data, _____							
	Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia							
	A R I P O R T A R E							

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
	TOTALE
R I P O R T O	
QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	
A) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)	
A1) Lavori a misura euro	21'724,79
A2) Lavori d corpo euro	0,00
Sommano euro	21'724,79
B) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
B1) Spese tecniche relative a Progettazione, Direzione dei lavori, Contabilità e Sicurezza in fase di progettazione e esecuzione, comprensive di contributi previdenziali (10% di A) euro	2'172,48
B2) Accantonamento in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a, del D.lgs. n. 36/2023 (5% di A) euro	1'086,24
B3) Spese per acquisizione od espropriazione di aree o immobili (8000 € * 0,8 ha) euro	6'400,00
B4) Spese per attività di consulenza o di supporto, compresi oneri R.U.P. ai sensi dell'art. 2, e dell'art. 42 del D.lgs. n. 36/2023 (3% di A) euro	651,74
B5) Quota ANAC e spese di pubblicità (2% di A) euro	434,50
Sommano euro	10'744,96
C) IVA	
C1) IVA sui lavori a misura (22% di A) euro	4'779,45
C2) IVA su somme a disposizione dell'amministrazione (22% di B1+ B5) euro	573,54
Sommano euro	5'352,99
TOTALE euro	37'822,74
Data, _____	
<p>Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia</p>	
A R I P O R T A R E	