



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.131.00

PAGE

1 di/of 18

TITLE:
IT

AVAILABLE LANGUAGE:

IMPIANTO EOLICO "CARBONIA"

Piano di compensazione forestale



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.131.00_ Piano di compensazione forestale.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	25/01/24	Nota MASE U.0000241 del 09/01/2024	GR / FS	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	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISIO									
	GR	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	1	2	0	0	1	3	1	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.

INDEX

1. INTRODUZIONE	3
2. LOCALIZZAZIONE E GESTIONE FORESTALE.....	3
3. DESCRIZIONE DELLE CENOSI VEGETALI FORESTALI	4
4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE.....	5
5. SCOPO DELLA STIMA.....	10
6. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	11
6.1. Descrizione dell'intervento presunto	11
6.1.1. Acquisizione delle aree	11
6.1.2. Impianto	11
6.1.3. Risarcimento delle fallanze.....	13
6.1.4. Cure colturali	13
7. BIBLIOGRAFIA	13
8. ALLEGATO I - ANALISI DEI PREZZI	14
9. ALLEGATO II - COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO	17

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato è redatto ai fini dell'espletamento delle procedure di VIA e Autorizzazione Unica del parco eolico "Carbonia", proposto da Enel Green Power Italia S.r.l. nei territori di Carbonia e Gonnese (SU).

Quanto segue, in particolare, si propone di riscontrare le richieste di integrazioni conoscitive e documentali pervenute in sede di VIA in riferimento ai punti 4.2 e 4.3 della nota MASE – Commissione Tecnica PNRR-PNIEC prot. U.0000241 del 09/01/2024, di seguito richiamate:

4.2 *Dettagliare quali e quanti alberi sarà necessario tagliare nell'area di impianto e lungo il percorso che conduce al sito di installazione, descrivendo la loro specie e ubicazione con la descrizione delle relative opere di compensazione.*

4.3 *Presentare delle proposte di riforestazione di aree equivalente a quelle che sarà necessario utilizzare per la realizzazione dell'impianto con particolare riferimento alle piazzole, all'ampliamento delle strade ed alla sottostazione elettrica.*

L'impianto eolico in progetto sarà costituito da n. 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 42 MW. Il modello di aerogeneratore prescelto presenta altezza al mozzo di 115 m ed un diametro del rotore pari a 170 m.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata dall'impianto alla Sottostazione utente di trasformazione 220/33 kV, ubicata nel Comune di Gonnese, mediante cavi interrati di tensione 33 kV. Il punto di connessione è rappresentato dalla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 220 kV "Sulcis – Oristano".

Nel seguito, a valle di una descrizione delle cenosi forestali, si è proceduto alla valutazione delle opere atte a compensare l'abbattimento/estirpamento degli esemplari arborei, di interesse forestale o meno, interferenti con le opere in progetto.

2. LOCALIZZAZIONE E GESTIONE FORESTALE

L'opera in esame è localizzata nei territori comunali di Carbonia e Gonnese (SU), ad una quota compresa tra 70 e 200 m s.l.m.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 555 Sez. III; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alla sezione 555 – 140.

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	B745	2	523	39°13'00.81" N	8°29'34.32" E
WTG 02	B745	3	558	39°12'30.87" N	8°29'16.99" E
WTG 03	B745	38	4747	39°14'20.99" N	8°28'39.09" E
WTG 04	B745	38	694	39°14'03.34" N	8°28'28.74" E
WTG 05	B745	1	105	39°13'21.54" N	8°28'47.83" E
WTG 06	B745	6	2	39°12'55.91" N	8°29'06.19" E
WTG 07	B745	6	934-935	39°12'25.60" N	8°28'46.01" E
SSE Utente	E086	13	890-891 899-900 901-902 959-960 961-962 963-964	39°13'00.62" N	8°25'52.65" E

Secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito si caratterizza per un bioclima Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade nel piano bioclimatico Termomediterraneo superiore, secco superiore, euoceanico debole.

Dal punto di vista geologico, la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) individua per il sito di realizzazione dell'impianto, depositi sedimentari continentali, rappresentati dalle argille siltose della Formazione del Cixerri (Eocene Medio - Oligocene) e dalle sabbie e arenarie eoliche del Sintema di Portovesme (Pleistocene Sup.).

Biogeograficamente, l'area ricade all'interno della Regione mediterranea, Sottoregione occidentale, Dominio sardo-corso (tirrenico), Settore sardo, Sottoregione occidentale, Dominio sardo - corso (tirrenico), Settore sardo, Sottosegno costiero e collinare, Distretto sud-occidentale (ARRIGONI, 1983).

3. DESCRIZIONE DELLE CENOSI VEGETALI FORESTALI

Come evidenziato nello Studio Forestale agli atti (GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.102.00) il comprensorio di area vasta interessato dal progetto non presenta sistemi forestali di entità rilevante.

La vegetazione forestale che gravita all'interno dei comuni di Carbonia e Gonnese è costituita in buona parte da foreste mediterranee. Queste sono presenti nella porzione interna dei territori comunali in cui le temperature più basse, per via delle quote altimetriche maggiori rispetto alle porzioni costiere, offrono un *optimum* alle formazioni forestali a struttura arborea. La vegetazione pluristratificata è caratterizzata da specie legnose sempreverdi e sclerofille. La specie prevalente è la sughera (*Quercus suber*), con sporadica presenza di leccio (*Quercus ilex*).

Altre formazioni presenti sono costituite da rimboschimenti di conifere come Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), Pino Domestico (*Pinus pinea*) o Pino marittimo (*Pinus pinaster*).

La Relazione Floristica che correda lo SIA (GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.115.00) attesta che l'attuale paesaggio vegetale consiste in un vasto mosaico di seminativi e vigneti, con diffusi impianti arborei artificiali a latifoglie e conifere. Esclusivamente due nuclei boschivi residuali a sughere sono descrivibili quali formazioni forestali spontanee. Queste formazioni forestali si presentano con uno strato inferiore a *Cistus salviifolius*, *C. monspeliensis* e *Halimium halimifolium*. Lo stato di conservazione di tali coperture boschive risulta nel complesso buono, sebbene con locale presenza di specie arboree alloctone invasive (*Acacia saligna*).

Ulteriori coperture arboree a sughere si presentano nel territorio sottoforma di modesti pascoli arborati, con esemplari arborei in numero ridotto ma spesso di grandi dimensioni. Altri lembi di vegetazione forestale sono rappresentati da modesti nuclei residuali di oleastreti (boschiglie ad *Olea europaea* var. *sylvestris*). Lungo le fasce perimetrali degli appezzamenti e nei margini stradali sono frequenti le fitocenosi di macchia alta a sclerofille termofile quali *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Meno frequenti sono le fasce alberate ad olivastri, con esemplari anche di buone dimensioni. In alcuni terreni incolti si osservano inoltre situazioni di ricolonizzazione da parte di specie forestali (in particolare olivastri e pini d'Aleppo).

La vegetazione di gariga risulta poco presente, rappresentata esclusivamente da modesti cisteti a *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius* e *Lavandula stoechas* su aree incolte. In ambiente pascolato si osservano spesso garighe camefitiche antropozoogene.

Le fitocenosi erbacee risultano quasi esclusivamente di tipo semi-naturale, sistematicamente interessate da pascolo ovino.

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE

Di seguito si riporta la quantificazione degli alberi interferenti con le opere in progetto e la loro relativa ubicazione. Sono stati considerati interferenti tutti gli esemplari di specie arboree e alto-arbustive a portamento arboreo (fanerofite scapose) ricadenti all'interno degli ingombri delle opere definitive e temporanee (piazzole, viabilità nuova e da adeguare, sottostazione elettrica), secondo quanto deducibile dalla sovrapposizione del layout progettuale alla base ortofotografica disponibile, come più oltre esplicitato.

In via prudenziale, sono stati considerati interferenti anche gli esemplari ricadenti lungo i margini delle aree di intervento, al fine di tener conto delle incertezze insite nella georeferenziazione del layout su base ortofotografica. Di conseguenza, il numero di individui interferenti è da considerarsi, nel complesso, sensibilmente sovrastimato. Sono stati inoltre considerati interferenti tutti gli individui identificati nel percorso dei convogli dal porto industriale di Portovesme-Portoscuso fino al sito di progetto.

Il censimento è stato eseguito, in prima fase, attraverso l'individuazione da remoto degli esemplari arborei, o apparenti tali, attraverso fotointerpretazione su base satellitare Google 2023 e precedenti e RAS 2019 e precedenti. In fase successiva, si è quindi proceduto con i riscontri sul campo finalizzati alla determinazione della specie degli esemplari individuati. In caso di impossibilità nel raggiungere fisicamente l'esemplare, si è proceduto mediante osservazioni a distanza. Anche per tale motivo, la quantificazione di seguito riportata potrebbe includere esemplari arborei di altezza anche inferiore ai 5 metri, in particolare per quanto riguarda le specie *Olea europaea* var. *sylvestris* (olivastro), *Olea europaea* (ulivo), *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto rosso), *Ficus carica* (fico comune), *Melaleuca armillaris*.

In merito alla specie *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto rosso), la quantificazione di seguito riportata è stata eseguita in gran parte mediante fotointerpretazione, trattandosi esemplari in prevalenza facenti parte di eucalipteti densi da biomassa, costituiti da numerose ceppaie; il numero di individui interferenti di tale specie è da ritenersi, pertanto, indicativo.

Per quanto riguarda la specie *Quercus suber* (sughera), il numero di esemplari indicati si riferisce al numero di ceppaie distinguibili come individui autonomi. Per tale specie, sono stati conteggiati anche gli individui giovani osservati.

In merito al tracciato di posa interrata del cavidotto a 33kV che attraverserà la pineta di Cortoghiana in loc. Corona Maria, il numero di esemplari di seguito indicati come interferenti si riferisce al numero di individui ricadenti all'interno di un'area buffer lineare di circa 4 metri di larghezza rispetto al tracciato di posa indicato nel layout progettuale. Alla luce dell'elevata densità arborea della pineta e dell'esigua larghezza della trincea di posa interrata da realizzare, l'effettivo numero di esemplari arborei di *Pinus pinea* interferenti dovrà essere determinato mediante specifici sopralluoghi lungo il tracciato di posa con adeguata strumentazione GPS e marcatura degli esemplari. Tale stima è dunque da ritenersi altamente conservativa e l'effettivo impatto sugli esemplari arborei interferenti sarà suscettibile di un'efficace mitigazione adottando soluzioni tecniche esecutive che escludano, ove tecnicamente fattibile, la necessità di procedere al taglio degli esemplari (p.e. impiego di tecniche di posa *no-dig*, ossia che non richiedano lo scavo della trincea per la posa dei cavi, quali la perforazione orizzontale teleguidata - TOC). A tale riguardo la proponente si è resa disponibile all'impiego di tali tecnologie nella prospettiva di conseguire un opportuno contenimento degli impatti sull'integrità della Pineta di Cortoghiana.

Complessivamente sono stati censiti 172 individui; la loro localizzazione e la specifica opera con la quale interferisce vengono riportate nella Tabella 2.

Tabella 2: Localizzazione degli esemplari arborei interferenti

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
ESEMPLARI SPONTANEI					
1	<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno	Piazzola WTG_01	39°12' 59.114"	8°29' 33.124"
2	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Nuova viabilità	39°12' 28.663"	8°28' 52.11"
3	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Nuova viabilità	39°12' 29.205"	8°28' 52.13"
4	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Nuova viabilità	39°12' 59.092"	8°29' 6.495"
5	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_05	39°13' 21.347"	8°28' 47.833"
6	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°13' 2.862"	8°29' 3.041"
7	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 59.121"	8°29' 6.291"

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
8	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_06	39°12' 55.905"	8°29' 5.431"
9	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 54.569"	8°29' 19.501"
10	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_02	39°12' 30.305"	8°29' 17.883"
11	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_02	39°12' 30.474"	8°29' 18.0"
12	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_02	39°12' 30.961"	8°29' 18.464"
13	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 15.833"	8°28' 38.734"
14	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 15.451"	8°28' 36.744"
15	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 13.765"	8°28' 35.014"
16	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 13.08"	8°28' 30.49"
17	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_05	39°13' 21.537"	8°28' 46.724"
17	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Piazzola WTG_02	39°12' 30.385"	8°29' 17.93"
19	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 13.868"	8°28' 34.914"
20	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 15.98"	8°28' 39.197"
21	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 28.424"	8°28' 51.924"
22	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 14.112"	8°28' 34.769"
23	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Trasporto Mod. 5	39°15' 15.242"	8°27' 30.305"
24	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Trasporto Mod. 5	39°15' 15.346"	8°27' 30.103"
25	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°14' 6.777"	8°28' 30.356"
26	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Trasporto Mod. 23	39°11' 59.225"	8°28' 44.988"
27	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Trasporto Mod. 23	39°11' 58.975"	8°28' 44.716"
28	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Nuova viabilità	39°12' 13.387"	8°28' 30.361"
29	<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>	Perastro	Nuova viabilità	39°12' 59.438"	8°29' 6.156"
30	<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>	Perastro	Nuova viabilità	39°12' 47.724"	8°29' 1.674"
31	<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>	Perastro	Nuova viabilità	39°12' 37.694"	8°29' 21.333"
32	<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>	Perastro	Nuova viabilità	39°12' 29.705"	8°28' 52.211"
33	<i>Pyrus spinosa</i>	Pero mandorlino	Nuova viabilità	39°12' 15.385"	8°28' 36.438"
34	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 34.784"	8°27' 56.613"
35	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 33.681"	8°27' 56.864"
36	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 33.43"	8°27' 56.91"
37	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 33.793"	8°27' 57.162"
38	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 33.461"	8°27' 57.215"
39	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 33.106"	8°27' 56.974"
40	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 37.441"	8°28' 9.671"
41	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 37.144"	8°28' 9.791"
42	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 38.165"	8°28' 9.849"
43	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 38.219"	8°28' 9.782"
44	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.266"	8°29' 29.906"
45	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.381"	8°29' 30.902"
46	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.853"	8°29' 30.706"
47	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 0.4"	8°29' 32.229"
48	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 1.088"	8°29' 34.102"
49	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 1.262"	8°29' 34.463"
50	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 31.746"	8°29' 16.459"

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
51	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 31.948"	8°29' 16.798"
52	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 30.447"	8°29' 17.689"
53	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 32.997"	8°29' 19.212"
54	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 32.239"	8°29' 19.07"
55	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 33.623"	8°29' 19.242"
56	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.205"	8°29' 19.679"
57	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 33.897"	8°29' 19.303"
58	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.578"	8°29' 20.24"
59	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.807"	8°29' 20.322"
60	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 35.211"	8°29' 20.583"
61	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 37.337"	8°28' 9.796"
62	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.461"	8°29' 30.784"
63	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.515"	8°29' 31.035"
64	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.252"	8°29' 30.867"
65	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 58.749"	8°29' 30.746"
66	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 0.265"	8°29' 32.252"
67	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 0.33"	8°29' 32.188"
68	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 1.232"	8°29' 34.317"
69	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°13' 1.109"	8°29' 34.336"
70	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.04"	8°29' 19.5"
71	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.13"	8°29' 19.579"
72	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 33.73"	8°29' 18.961"
73	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 33.805"	8°29' 19.175"
74	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.977"	8°29' 20.442"
75	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 38.221"	8°29' 21.585"
76	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 37.839"	8°29' 21.374"
77	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 41.225"	8°29' 22.265"
78	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 41.033"	8°29' 22.227"
79	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 40.823"	8°29' 22.059"
80	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 40.166"	8°29' 22.112"
81	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.994"	8°29' 22.066"
81	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.413"	8°29' 21.923"
83	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.165"	8°29' 21.882"
84	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 38.908"	8°29' 21.829"
85	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 31.418"	8°29' 15.967"
86	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 33.086"	8°29' 18.573"
87	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 38.181"	8°28' 10.055"
88	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39°12' 59.904"	8°29' 32.132"
89	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 34.535"	8°27' 56.891"
90	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°13' 34.635"	8°27' 56.854"
91	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 27.967"	8°28' 52.02"
92	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 53.918"	8°29' 17.487"
93	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 40.327"	8°29' 21.883"

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
94	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.238"	8°29' 21.685"
95	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.878"	8°29' 21.791"
96	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39° 13' 01.1"	8° 29' 32.0"
97	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39° 13' 00.2"	8° 29' 31.8"
98	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_01	39° 13' 00.8"	8° 29' 31.5"
99	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Piazzola WTG_02	39°12' 34.726"	8°29' 20.312"
100	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.306"	8°29' 21.945"
101	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Nuova viabilità	39°12' 39.102"	8°29' 21.623"
ESEMPLARI NON SPONTANEI – DI IMPIANTO ARTIFICIALE					
102	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 4.099"	8°29' 2.576"
103	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 1.768"	8°29' 3.621"
104	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 1.711"	8°29' 3.364"
105	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 25.534"	8°28' 51.709"
106	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 34.099"	8°27' 57.033"
107	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 33.314"	8°27' 57.241"
108	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 1.735"	8°29' 3.537"
109	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 1.796"	8°29' 3.63"
110	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 34.314"	8°27' 56.966"
111	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 35.724"	8°28' 8.602"
112	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 35.873"	8°28' 8.795"
113	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 35.982"	8°28' 9.014"
114	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 36.101"	8°28' 9.15"
115	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 54.775"	8°29' 19.131"
116	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 35.475"	8°28' 8.259"
117	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 35.645"	8°28' 8.485"
118	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.506"	8°29' 27.26"
119	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.425"	8°29' 27.382"
120	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.52"	8°29' 26.987"
121	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.46"	8°29' 27.134"
122	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.36"	8°29' 27.26"
123	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.615"	8°29' 27.257"
124	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.55"	8°29' 27.37"
125	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.501"	8°29' 27.466"
126	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.49"	8°29' 27.61"
127	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.571"	8°29' 27.526"
128	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.624"	8°29' 27.436"
129	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.662"	8°29' 27.379"
130	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.683"	8°29' 27.496"
131	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.65"	8°29' 27.574"
132	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.606"	8°29' 27.652"
133	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.55"	8°29' 27.772"
134	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.59"	8°29' 27.91"
135	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.638"	8°29' 27.793"

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
136	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.687"	8°29' 27.718"
137	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.727"	8°29' 27.652"
138	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.773"	8°29' 27.754"
139	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.68"	8°29' 27.94"
140	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.638"	8°29' 28.015"
141	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.666"	8°29' 28.108"
142	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.748"	8°29' 28.003"
143	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.796"	8°29' 27.958"
144	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.824"	8°29' 27.907"
145	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.873"	8°29' 28.078"
146	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.741"	8°29' 28.365"
147	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°12' 57.845"	8°29' 28.236"
148	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°14' 5.374"	8°28' 23.09"
149	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Nuova viabilità	39°13' 3.809"	8°29' 2.182"
150	<i>Ficus carica</i>	Fico comune	Piazzola WTG_01	39°12' 59.393"	8°29' 33.004"
151	<i>Ficus carica</i>	Fico comune	Piazzola WTG_01	39°12' 58.806"	8°29' 31.47"
152	<i>Ficus carica</i>	Fico comune	Piazzola WTG_01	39°12' 58.975"	8°29' 31.28"
153	<i>Ficus carica</i>	Fico comune	Piazzola WTG_01	39°12' 59.086"	8°29' 31.148"
154	<i>Ficus carica</i>	Fico comune	SSE Utente	39°13' 0.898"	8°25' 55.227"
155	<i>Melaleuca armillaris</i>	Melaleuca armillaris	Nuova viabilità	39°12' 35.143"	8°28' 56.768"
156	<i>Melaleuca armillaris</i>	Melaleuca armillaris	Nuova viabilità	39°12' 35.295"	8°28' 56.662"
157	<i>Melaleuca armillaris</i>	Melaleuca armillaris	Nuova viabilità	39°12' 35.214"	8°28' 56.699"
158	<i>Melaleuca armillaris</i>	Melaleuca armillaris	Nuova viabilità	39°12' 35.41"	8°28' 56.571"
159	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Nuova viabilità	39°14' 8.602"	8°28' 34.555"
160	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Nuova viabilità	39°14' 8.539"	8°28' 34.475"
161	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Nuova viabilità	39°14' 8.437"	8°28' 34.357"
162	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Nuova viabilità	39°14' 8.494"	8°28' 34.401"
163	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 1.141"	8°29' 4.278"
164	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 0.747"	8°29' 4.718"
165	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°12' 26.798"	8°28' 51.835"
166	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°12' 27.101"	8°28' 51.886"
167	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°12' 27.403"	8°28' 51.956"
168	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 3.538"	8°29' 2.366"
169	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°12' 34.816"	8°28' 56.391"
170	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 3.882"	8°29' 2.271"
171	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 3.97"	8°29' 2.45"
172	<i>Olea europaea</i>	Ulivo	Nuova viabilità	39°13' 3.907"	8°29' 2.366"
ESEMPLARI RICADENTI LUNGO IL TRACCIATO DI POSA DEL CAVIDOTTO a 33kV*					
173	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipresso	Cavidotto 33KV	39°13' 7.921"	8°27' 35.521"
174	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rosso	Cavidotto 33KV	39°13' 10.728"	8°27' 44.393"
175	<i>Quercus suber</i>	Sughera	Cavidotto 33KV	39°13' 4.809"	8°27' 28.931"
176	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 9.958"	8°27' 41.966"
177	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 10.175"	8°27' 42.634"

ID	Nome scientifico	Nome comune	Opera	Coordinata Y	Coordinata X
178	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 7.545"	8°27' 34.305"
179	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 7.479"	8°27' 34.057"
180	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 7.335"	8°27' 33.702"
181	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 4.763"	8°27' 28.993"
182	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 4.901"	8°27' 29.25"
183	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 4.985"	8°27' 29.413"
184	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.112"	8°27' 29.661"
185	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.232"	8°27' 29.902"
186	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.406"	8°27' 30.22"
187	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.599"	8°27' 30.461"
188	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.695"	8°27' 30.64"
189	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.822"	8°27' 30.927"
190	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 5.93"	8°27' 31.106"
191	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.098"	8°27' 31.37"
192	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.255"	8°27' 31.626"
193	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.417"	8°27' 31.929"
194	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.526"	8°27' 32.154"
195	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.646"	8°27' 32.341"
196	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.76"	8°27' 32.597"
197	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.874"	8°27' 32.791"
198	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.959"	8°27' 32.946"
199	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 7.067"	8°27' 33.164"
200	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.743"	8°27' 32.492"
201	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 6.664"	8°27' 32.489"
202	<i>Pinus pinea</i>	Pino da pinoli	Cavidotto 33KV	39°13' 7.42"	8°27' 33.887"

* il numero di esemplari indicati come interferenti con il tracciato di posa del cavidotto a 33kV si riferisce al numero di individui ricadenti all'interno di un'area buffer lineare di circa 4 metri di larghezza rispetto al tracciato di posa indicato nel layout progettuale. Alla luce dell'elevata densità arborea della pineta e dell'esigua larghezza della trincea di posa interrata da realizzare, l'effettivo numero di esemplari arborei di *Pinus pinea* interferenti dovrà essere determinato mediante specifici sopralluoghi lungo il tracciato di posa con adeguata strumentazione GPS e marcatura degli esemplari.

5. SCOPO DELLA STIMA

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

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).

6. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Ai fini della realizzazione della stima è stato utilizzato il Prezzario Regionale LL.PP. edizione 2023 approvato con DGR n. 26/13 del 25 giugno 2023

6.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PRESUNTO

Come già accennato precedentemente, ai fini della stima, si ipotizza un intervento di riforestazione, per un numero di individui **pari a 620 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 3 anni di impianto, compreso il risarcimento delle fallanze.

6.1.1. 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.

Considerata una densità di 1000 piante/ha, la superficie necessaria alla realizzazione delle opere di compensazione è pari a **0.62 ha**.

6.1.2. Impianto

Non disponendo delle caratteristiche stazionali delle aree destinatarie 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 *Quercus suber* (quercia da sughero), 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



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.131.00

PAGE

12 di/of 18

squadre forestali, con gli opportuni mezzi di trasporto del materiale e tutti gli strumenti necessari allo svolgimento delle operazioni di impianto.

6.1.3. 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.

6.1.4. 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.

7. 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.

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.

8. ALLEGATO I - ANALISI DEI PREZZI

pag. 1

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.001.001. 001	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 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.0001.0014.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad. (E) [SAR23_PR.0001.0010.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad.	0,06000 0,03000 5,00000 3,00000	26,41 33,08 0,01 0,01	1,58 0,99 0,05 0,03	MDO/RU MDO/RU MAT/PR MAT/PR
Sommano euro				2,65	
Spese Generali 15.00% * (2.65) euro				0,40	
Sommano euro				3,05	
Utili Impresa 10% * (3.05) euro				0,31	
T O T A L E euro / cal				3,36	
Nr. 2 SAR23_PF.0 006.0001.002 8	Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, con certificazione di or ... periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale E L E M E N T I : (E) [SAR23_AT.0005.0013.0001] MINIESCAVATORE CINGOLATO già esistente in cantiere, compresi ... ora (E) [SAR23_PR.0034.0004.0003] Piantine di specie arbustive od arboree a radice nuda di pic ... cad. (E) [SAR23_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) ora (E) [SAR23_RU.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) ora (A) [SAR23_SL.0003.0002.0001] TERRA VEGETALE NON VAGLIATA m ³ ULTERIORI INFORMAZIONI - Oneri sicurezza afferenti l'impresa compresi nelle Spese Generali euro 0.05591 - Incidenza Manodopera 40.57	0,10000 1,00000 0,20000 0,22000 0,09000	73,53 2,59 31,54 29,30 23,88	7,35 2,59 6,31 6,45 2,15	NL/AT MAT/PR MDO/RU MDO/RU AN
Sommano euro				24,85	
Spese Generali 15.00% * (24.85) euro				3,73	
Sommano euro				28,58	
Utili Impresa 10% * (28.58) euro				2,86	
T O T A L E euro / cad.				31,44	
Nr. 3 SAR23_SL.0 003.0002.000 1	TERRA VEGETALE NON VAGLIATA E L E M E N T I : (E) [SAR23_AT.0001.0001.0005] TRASPORTO DI MATERIALE SFUSO inerte, caricato sotto tramoggi ... viaggi (E) [SAR23_PR.0002.0003.0001] TERRA VEGETALE NON VAGLIATA m ³ ULTERIORI INFORMAZIONI - Oneri sicurezza afferenti l'impresa compresi nelle Spese Generali euro 0.05374 - Incidenza Manodopera 0	0,05000 1,00000	149,26 16,42	7,46 16,42	NL/AT MAT/PR
Sommano euro				23,88	
Spese Generali 15.00% * (23.88) euro				3,58	
Sommano euro				27,46	
Utili Impresa 10% * (27.46) euro				2,75	
A R I P O R T A R E				30,21	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	RIPORTO			30,21	
	TOTALE euro / m³			30,21	
	A RIPO RTARE				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
R I P O R T O					
COSTI ELEMENTARI					
Nr. 4 SAR23_AT.0 001.0001.000 5	TRASPORTO DI MATERIALE SFUSO inerte, caricato sotto tramoggia e scarico con ribaltabile, con autocarro cassonato da 20 a 22 m ³ con percorrenza cava-cantiere entro 30 km euro / viaggi			149,26	NL/AT
Nr. 5 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			73,53	NL/AT
Nr. 6 SAR23_PR.0 001.0010.000 1	MATERIALI DI CONSUMO, a stima euro / cad.			0,01	MAT/PR
Nr. 7 SAR23_PR.0 001.0014.000 1	IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo euro / cad.			0,01	MAT/PR
Nr. 8 SAR23_PR.0 002.0003.000 1	TERRA VEGETALE NON VAGLIATA euro / m ³			16,42	MAT/PR
Nr. 9 SAR23_PR.0 034.0004.000 3	Piantine di specie arbustive od arboree a radice nuda di piccole dimensioni euro / cad.			2,59	MAT/PR
Nr. 10 SAR23_RU. 0001.0001.00 01	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) euro / ora			31,54	MDO/RU
Nr. 11 SAR23_RU. 0001.0001.00 02	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) euro / ora			29,30	MDO/RU
Nr. 12 SAR23_RU. 0001.0001.00 03	OPERAIO COMUNE (Media Regionale) euro / ora			26,41	MDO/RU
Nr. 13 SAR23_RU. 0001.0001.00 04	CAPO-SQUADRA (Media Regionale) euro / ora			33,08	MDO/RU
	Data, _____				
	Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia				
A R I P O R T A R E					

9. ALLEGATO II - COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO

pag. 1

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 SAR23_PF.0 006.0001.002 8 29/01/2024	Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, con certificazione di or ... periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale					620,00		
	SOMMANO cad.					620,00	31,44	19'492,80
	Risarcimento fallanze (SbCat 3)							
2 / 2 SAR23_PF.0 006.0001.002 8 29/01/2024	Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, con certificazione di or ... periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale Vedi voce n° 1 [cad. 620.00]	0,20				124,00		
	SOMMANO cad.					124,00	31,44	3'898,56
	Cure colturali (SbCat 4)							
3 / 3 AP.001.001. 001 22/04/2023	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 620.00]					620,00		
	SOMMANO cal					620,00	3,36	2'083,20
	Parziale LAVORI A MISURA euro							25'474,56
	T O T A L E euro							25'474,56
	Data, _____							
	Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia							
	A R I P O R T A R E							

pag. 2

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
	TOTALE
RIPORTO	
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	25'474,56
A2) Lavori d corpo euro	0,00
Sommano euro	25'474,56
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	2'547,46
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	1'273,73
B3) Spese per acquisizione od espropriazione di aree o immobili euro	4'960,00
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	764,24
B5) Quota ANAC e spese di pubblicità (2% di A) euro	509,49
Sommano euro	10'054,92
C) IVA	
C1) IVA sui lavori a misura (22% di A) euro	5'604,40
C2) IVA su somme a disposizione dell'amministrazione (22% di B1+ B5) euro	672,53
Sommano euro	6'276,93
TOTALE euro	41'806,41
Data, _____	
Il Tecnico Dottore Forestale Giovanni Ragaglia	
A RIPIANTARE	