



Progetto di un nuovo Parco Eolico "Energia Monte Petralta"

Fred Olsen Renewables Italy S.r.l.

Studio di Impatto Ambientale

**Allegato L - Interventi di ripristino e
compensazione ambientale**

14 novembre 2023

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Riferimenti

Titolo	Progetto di un nuovo parco eolico denominato "Energia Monte Petralta" - Studio di Impatto Ambientale – Allegato L: Interventi di ripristino e compensazione ambientale
Cliente	Fred Olsen Renewables Italy S.r.l.
Redatto	Filippo Bernini, Guido Brusa
Verificato	Lorenzo Magni
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1669043
Numero di pagine	15
Data	14 novembre 2023

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it



Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Indice

1	Introduzione.....	4
2	Interventi di ripristino e compensazione	5
2.1	Identificazione delle specie vegetali.....	6
2.2	Identificazione dei tipologici	7
2.3	Interventi di riqualificazione degli ecosistemi esistenti	10
2.3.1	Interventi di valorizzazione forestale.....	10
2.3.2	Realizzazione pozze abbeverata	12
3	Computo metrico	14

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

1 Introduzione

Il presente documento è finalizzato alla descrizione degli interventi di ripristino e compensazione ambientale previsti a valle della realizzazione di un nuovo parco eolico denominato “Energia Monte Petralta”, che la Società Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. intende realizzare nel Comune di Sestino (AR) in Regione Toscana.

Il progetto in sintesi prevede la realizzazione:

- Impianto eolico con 6 nuovi aerogeneratori (o turbine eoliche) della potenza nominale di 5 MW ciascuno per una potenza nominale complessiva di 30 MW con relativa viabilità di accesso interna (la viabilità di accesso interna sarà in parte di nuova realizzazione ed in parte saranno adeguate strade esistenti), piazzole per lo stoccaggio dei componenti e per il loro montaggio, area temporanea di cantiere esterna dotata di parcheggi e uffici per il personale e zone di stoccaggio per elementi minori.
- di nuovi cavi interrati a 30 kV di connessione tra l'impianto eolico e la nuova Stazione Utente (SU). Tali cavi, della lunghezza complessiva di circa 29 km, interessano i Comuni di Sestino (AR) e Badia Tedalda (AR) in Regione Toscana ed il Comune di Carpegna (PU) in Regione Marche;
- di una nuova Stazione Utente (SU) 30/36 kV ed un nuovo impianto BESS della potenza di 6 MW e relativa viabilità di accesso ubicati nella medesima area in Comune di Sestino (AR);
- un nuovo cavo interrato a 36 kV di connessione tra la nuova SU e la nuova Stazione elettrica RTN (SE) 132/36 kV “Badia Tedalda” della lunghezza di circa 150 m.

Inoltre completano il progetto, quali opere di rete per la connessione dell'impianto alla RTN:

- la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica RTN (SE) 132/36 kV “Badia Tedalda” ubicata in Comune di Sestino (AR) nelle vicinanze della SU;
- la realizzazione dei nuovi raccordi aerei AT 132 kV di connessione tra la nuova SE “Badia Tedalda” e la linea aerea RT N 132 kV “Badia Tedalda – Talamello” esistente. I nuovi raccordi interessano il Comune di Sestino (AR);
- la demolizione di un tratto di circa 180 m e di 1 sostegno della Linea aerea RTN 132 kV “Badia Tedalda – Talamello”. Il tratto da demolire ricade totalmente in Comune di Sestino (AR);
- la realizzazione di una nuova linea elettrica RTN in AT a 132 kV di connessione tra la SE “Mercatello” esistente e la nuova SE “Badia Tedalda” che per circa 16 km sarà realizzata in aereo e per circa 1,2 km in cavo interrato.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

2 Interventi di ripristino e compensazione

Il progetto in esame prevede una serie di azioni volte alla ricostituzione degli usi del suolo pregressi delle aree occupate durante la fase di cantiere e che non saranno interessate dalle opere stesse in fase di esercizio.

La progettazione degli interventi di ripristino è basata sui seguenti criteri:

- gli interventi sono pensati nell'ottica del ripristino degli habitat preesistenti, mediante la "ricostruzione" di fitocenosi in coerenza con le condizioni ecologiche dell'area ed il più possibile in equilibrio dinamico con la vegetazione potenziale dell'area di studio;
- per ciascuna tipologia vegetazionale è previsto l'impiego di specie (o di miscele di semi) di origine autoctona, riconducibili alle vegetazioni potenziali sito-specifiche.

Inoltre, sono da evidenziare i seguenti aspetti:

- per i coltivi è previsto l'impiego della sola erba medica (*Medicago sativa*), specie in grado di migliorare la fertilità dei suoli al termine delle attività di cantiere;
- per le praterie aride su pendio è prevista l'idrosemina e per quelli con relativa elevata inclinazione, l'impiego di georete;
- per i boschi e gli arbusteti su pendio, è previsto anche un rinverdimento mediante idrosemina (con miscuglio da praterie aride), al fine di contrastare l'erosione del suolo prima dell'affermazione del bosco.

Per quanto riguarda le compensazioni ai fini della normativa forestale regionale (L.R. n. 39 del 21 marzo 2000 s.m.i., RR n.48 del 8 agosto 2003), di seguito vengono individuate l'elenco delle specie ed i tipologici da utilizzare, come prima indicazione, qualora gli interventi di compensazione dovessero trovare localizzazione in prossimità delle aree trasformate. Si rimanda tuttavia ad una fase successiva, in cui sarà condiviso con gli enti competenti per la materia specifica, la redazione di un progetto di dettaglio elaborato sulla base delle caratteristiche ecologiche delle aree individuate ai fini delle compensazioni stesse.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

2.1 Identificazione delle specie vegetali

Nel presente paragrafo si riporta il quadro sinottico delle specie vegetali da utilizzare per la realizzazione delle opere a verde, all'interno del quadro delle opere di rinverdimento e rimboschimento delle aree di cantiere e degli interventi di compensazione.

Elenco dei miscugli di piante erbacee per rinverdimenti

Composizione indicativa in termini percentuali.

Tabella 2.1a Elenco dei miscugli di piante erbacee per rinverdimenti

Specie	Comunità vegetale	
	praterie aride	praterie da fieno
graminacee:		
Brachypodium rupestre	15	0
Bromus erectus	30	0
Bromus inermis	10	0
Cynodon dactylon	15	0
Dactylis glomerata	10	5
Festuca pratensis	5	5
Lolium multiflorum	0	10
Lolium perenne	0	5
Phleum pratense	0	5
Poa pratensis	5	5
leguminose:	0	0
Lotus corniculatus	5	5
Medicago sativa	0	50
Onobrychis viciifolia	5	0
Trifolium pratense	0	5
Trifolium repens	0	5

Elenco specie forestali per "rimboschimenti"

In linea indicativa, la composizione percentuale è suddivisa nel seguente modo per ciascuna comunità vegetale:

- arbusteti a latifoglie decidue: parimenti tra tutte le specie elencate di arbusti grandi e piccoli;
- arbusteti a ginestra: la metà della composizione a *Spartium junceum*, la restante metà tra tutti gli arbusti piccoli elencati;
- boschi di cerro: *Quercus cerris* costituisce un terzo della composizione percentuale complessiva; le restanti specie arboree e quelle arbustive rispettivamente un terzo del totale.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Tabella 2.1b *Elenco specie forestali per "rimboschimenti"*

Nome scientifico	Habitus	Comunità vegetale		
		Arbusteti a latifoglie decidue	Arbusteti a ginestra	Boschi di cerro
<i>Acer obtusatum</i>	albero			x
<i>Berberis vulgaris</i>	arbusto (piccolo)	x		
<i>Cornus mas</i>	arbusto (grande)	x	x	x
<i>Cornus sanguinea</i>	arbusto (grande)	x		
<i>Coronilla emerus</i>	arbusto (piccolo)	x		x
<i>Corylus avellana</i>	arbusto (grande)	x		x
<i>Crataegus monogyna</i>	arbusto (grande)	x		x
<i>Crataegus oxyacantha</i>	arbusto (grande)	x		x
<i>Cytisus sessilifolius</i>	arbusto (piccolo)	x	x	x
<i>Fraxinus ornus</i>	albero			x
<i>Juniperus communis</i>	arbusto (grande)	x	x	
<i>Ligustrum vulgare</i>	arbusto (piccolo)	x		x
<i>Ostrya carpinifolia</i>	albero			x
<i>Prunus spinosa</i>	arbusto (piccolo)	x	x	
<i>Quercus cerris</i>	albero			x
<i>Quercus pubescens</i>	albero			x
<i>Rosa canina</i>	arbusto (grande)	x		x
<i>Spartium junceum</i>	arbusto (grande)		x	

Nei casi particolari di:

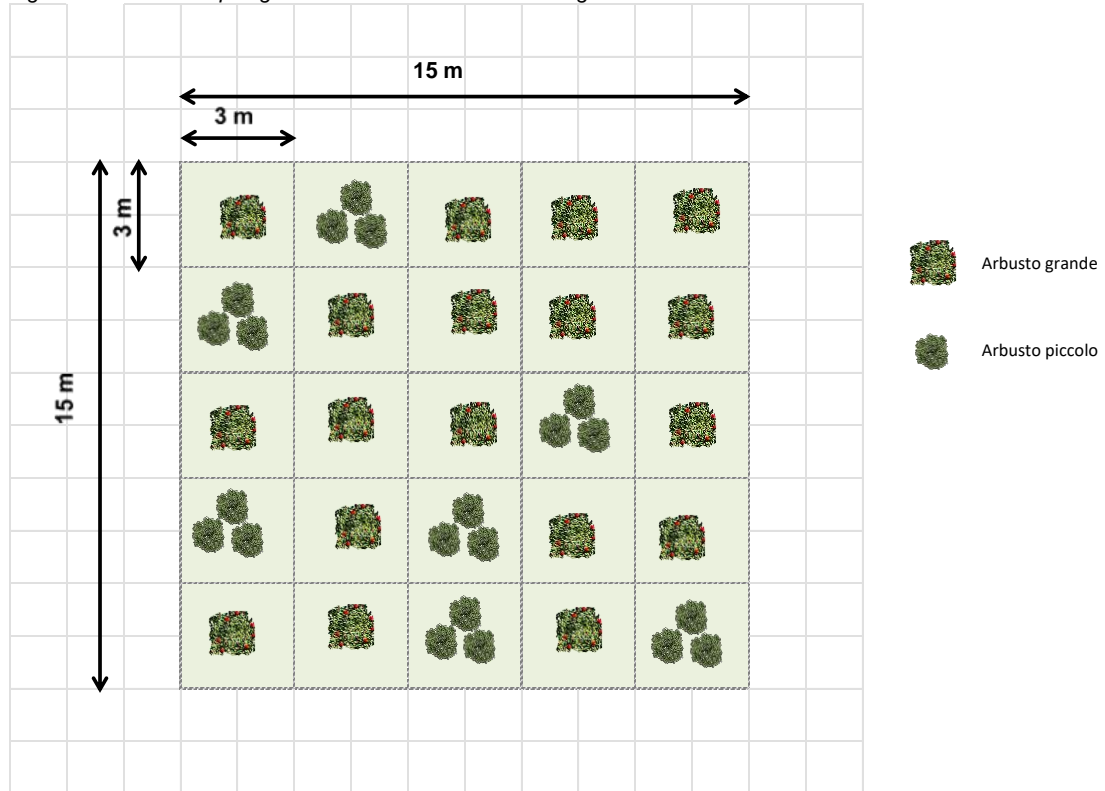
- filari alberati, in particolare quelli con funzioni paesaggistiche e di schermatura, si potrà ricorrere a coltivazioni di specie autoctone e tipiche del paesaggio dell'Italia centrale, come *Populus nigra* cv. Italica, oltre alle specie arboree elencate (soprattutto se in contesti di maggiore naturalità);
- siepi, in genere con funzione di schermatura, si potrà ricorrere a tutte le specie di arbusti elencati. Se la siepe assume anche una funzione preminentemente ornamentale, si possono utilizzare soprattutto *Spartium junceum* e in aggiunta anche *Cotinus coggygria*.

2.2 Identificazione dei tipologici

Nel presente paragrafo si riportano alcuni tipologici di massima che si potrebbero utilizzare al fine della ricostruzione delle superfici delle comunità vegetali di tipo boschivo/arbustivo oppure di elementi lineari quali siepi e filari.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Figura 2.2a Tipologico del modello: arbusteti a latifoglie decidue



Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Figura 2.2b Tipologico del modello: arbusteti a ginestra

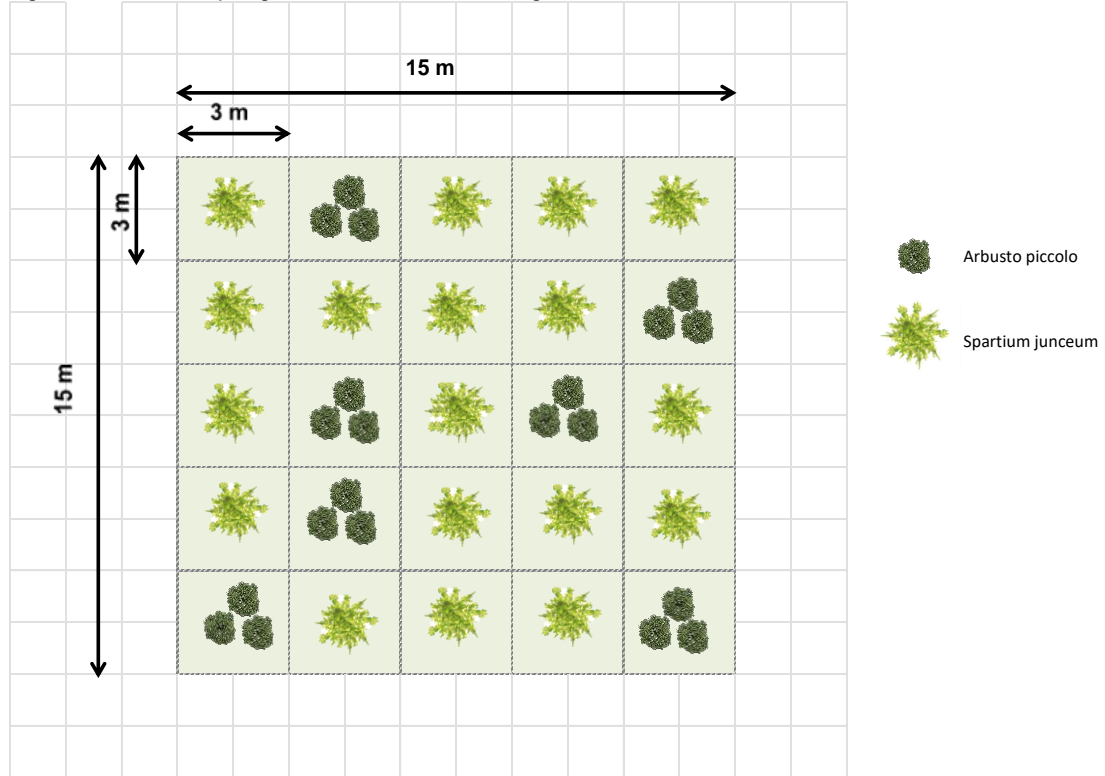
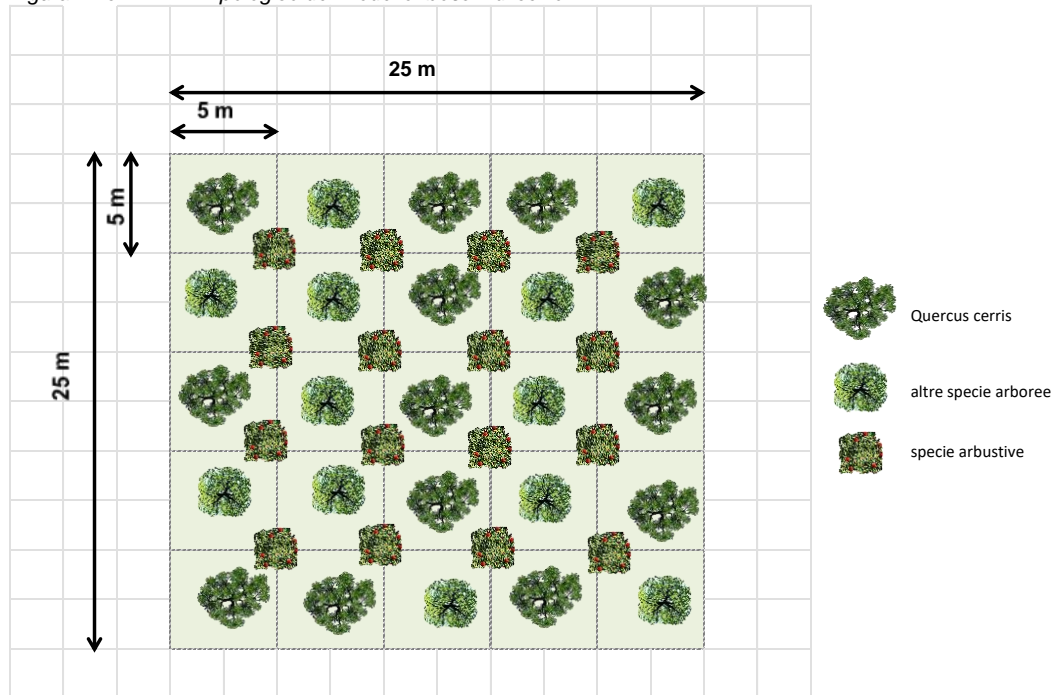


Figura 2.2c Tipologico del modello: boschi di cerro



Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Figura 2.2d Tipologico del modello: filare alberato

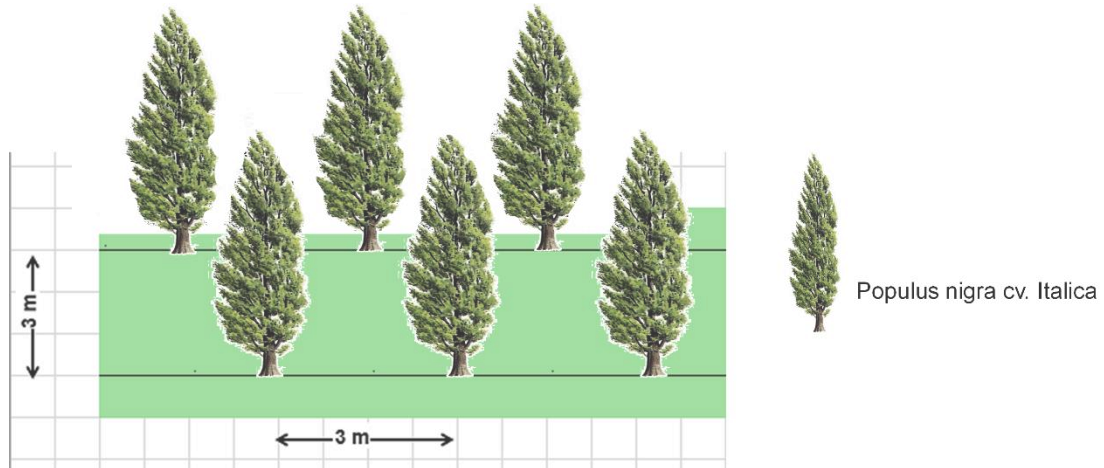
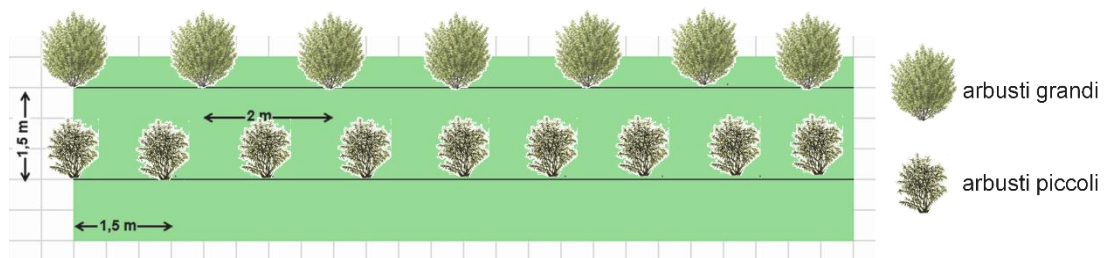


Figura 2.2e Tipologico del modello: siepe



2.3 Interventi di riqualificazione degli ecosistemi esistenti

2.3.1 Interventi di valorizzazione forestale

Di seguito si riportano gli interventi proposti al fine di aumentare la diversificazione delle formazioni boscate attualmente presenti all'interno dell'area di studio.

Al fine di favorire la presenza di Chiroteri forestali in situazioni di bosco poco esteso o poco maturo è opportuno prevedere l'apposizione di cassette rifugio apposite per Chiroteri o la creazione di rifugi semi-naturali ottenuti con materiale derivante da tagli di specie alloctone.

Per gli Insetti è poi importante la conservazione all'interno delle aree boschive del legno morto (necromasse). Su di esso, infatti, si compie lo sviluppo larvale di moltissimi coleotteri (fra cui la quasi totalità dei Cerambicidi e Buprestidi) e di tutta la fauna saproxilica. Anche in questo caso, è fondamentale rispettare la naturale evoluzione del patrimonio arboreo, lasciando sul posto gli alberi deperienti o morti (anche solo in parte), e lasciando che tronchi e rami caduti (oltre alle ceppaie degli alberi tagliati) si decompongano naturalmente al suolo; il materiale legnoso che

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

deve essere per qualche motivo spostato va comunque accatastato di preferenza in zone ombreggiate e non scortecciato.

Il materiale di risulta viene lasciato in bosco, allestito in microcataste e in parte utilizzato per creare alcune “log-pyramid” per favorire l’entomofauna.

Altro esempio di accatastamento di parte del legname di risulta, in cataste di piccole dimensioni, con lo scopo di creare micro-habitat colonizzabili da micro-flora e micro-fauna, è riportato nella figura successiva.

Si propone la realizzazione di 10 microcataste e 10 “log-pyramid” in siti da definire con gli Enti competenti durante il procedimento autorizzativo.

Figura 2.3.1a Esempio di intervento di valorizzazione forestale (FONTE: <https://www.ersaf.lombardia.it/it/file/6615/b253a71c/Relazione+2020+Riserve+Naturali.pdf/>)



Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Figura 2.3.1b Esempio di intervento di valorizzazione forestale (FONTE: <https://naturachevale.it/news/prime-log-pyramid-a-favore-degli-uccelli-e-degli-insetti-nelle-foreste-lombarde/>)



2.3.2 Realizzazione pozze abbeverata

Elementi di sicuro interesse ai fini della vocazionalità trofica e riproduttiva, per la fauna vertebrata ed invertebrata, sono risultati essere le pozze per l'abbeverata del bestiame al pascolo, presenti all'interno del territorio esaminato ed interessato dalle opere di progetto (in corrispondenza della WTG2).

Per tale ragione si propone la realizzazione di alcune pozze in corrispondenza delle aree di progetto.

Tali pozze saranno realizzate mediante creazione di piccole depressioni nel terreno atte a convogliare le acque meteoriche e successiva messa a dimora di specie erbacee ed arbustive autoctone tipiche degli ambienti umidi (*Alisma plantago-aquatica*, *Juncus* sp., *Typha* sp. ecc.). Si prevede la realizzazione di 4 pozze per l'abbeveramento della fauna.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

Figura 2.3.2a Esempio area/pozza di abbeverata di recente realizzazione



Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

3 Computo metrico

Di seguito è riportato un computo metrico di massima sulla base delle considerazioni sopra svolte. Si rimanda tuttavia ad una fase successiva la predisposizione del computo metrico di maggior dettaglio effettuata sulla base di un progetto di compensazione che sarà condiviso con gli enti e elaborato sulla base delle caratteristiche ecologiche delle aree individuate ai fini delle compensazioni stesse.

Ns rif. 1669043_SES_072 - All.L

INTERVENTI DI RIPRISTINO E DI RIQUALIFICAZIONE							
prezzario di riferimento	codice voce	descrizione della voce di prezzario	u.m.	quantità	€	TOTALE	TOT.
Idrosemina							
	F.005.004	Inerbimento di superfici con miscuglio formato da sementi idonee al sito, e distribuzione di una miscela contenente: sementi idonee al sito, sostanze organiche (torba bionda o scura), fertilizzanti, fitoregolatori in acqua, tramite idroseminatrice (idrosemia con mulch o a spessore). Parametri di riferimento: semente 40 g/mq; mulch 350 g/mq (fibra di paglia o legno); distribuito in una passata.	mq	20.233	2,4	48.559,20 €	
	F.005.003	Inerbimento di superfici piane o poco inclinate o comunque caratterizzate da fenomeni erosivi superficiali mediante spargimento manuale di un idoneo miscuglio di sementi a seconda delle caratteristiche ecologiche stagionali (semina a spaglio). Parametri di riferimento: semente 50 g/mq.	mq	118.967	0,28	33.310,76 €	
						81.869,96 €	
Realizzazione di aree arbustive							
Prezzario delle opere forestali - Aggiornamento 2022 (ERSAF)	D.001.001.002	RIMBOSCHIMENTO - OPERAZIONI PREPARATORIE ALL'IMPIANTO - TRACCIAMENTO - Impianto di riferimento: Rimboschimenti di altro tipo - Tracciamento meccanico del terreno finalizzato alla posa di 1.450 piante/ha (sesto di impianto indicativo)	ha	2,36	406,12	959,26 €	
	D.002.005.022	Realizzazione di un rimboschimento (solo specie arbustive) consistente in: apertura meccanica delle buche di adeguate dimensioni, posa delle piantine, rinalzamento. Parametri di riferimento: densità 2.000 piante ad ettaro. Sesto di impianto indicativo 2,0 x 2,5 m, materiale vivaistico in contenitore multiforo (fino a 100 cm di altezza, di cui al codice C.8.2 e/o C.8.3 dei prezzi unitari) protezione individuale al rimboschimento, bacchetta segnalatrice in bambù. Esclusi: la preparazione del terreno e l'operazione di tracciamento.	ha	2,36	13.002,96	30.712,99 €	
	D.006.002.001	Sfalcio della vegetazione infestante eseguito con trattore e trincia sull'interfila e completamento dell'operazione sulle file con decespugliatore.	ha	11,81	626,86	7.403,22 €	
						39.075,46 €	
Realizzazione di aree boscate							
Prezzario delle opere forestali - Aggiornamento 2022 (ERSAF)	D.001.001.002	RIMBOSCHIMENTO - OPERAZIONI PREPARATORIE ALL'IMPIANTO - TRACCIAMENTO - Impianto di riferimento: Rimboschimenti di altro tipo - Tracciamento meccanico del terreno finalizzato alla posa di 1.450 piante/ha (sesto di impianto indicativo curvilineo e/o rettilineo, 2,5 x 3,0 m)	ha	1,57	406,12	639,48 €	
	D.006.002.001	Sfalcio della vegetazione infestante eseguito con trattore e trincia sull'interfila e completamento dell'operazione sulle file con decespugliatore.	ha	7,87	626,86	4.935,27 €	
	D.002.005.022	Realizzazione di un rimboschimento (specie arboreo e arbustive) consistente in: apertura meccanica delle buche di adeguate dimensioni, posa delle piantine, rinalzamento. Parametri di riferimento: densità 2.000 piante ad ettaro. Sesto di impianto indicativo 2,0 x 2,5 m, materiale vivaistico in contenitore multiforo (fino a 100 cm di altezza, di cui al codice C.8.2 e/o C.8.3 dei prezzi unitari) protezione individuale al rimboschimento, bacchetta segnalatrice in bambù. Esclusi: la preparazione del terreno e l'operazione di tracciamento.	ha	1,57	13.002,96	20.474,46 €	
	D.006.002.001	Sfalcio della vegetazione infestante eseguito con trattore e trincia sull'interfila e completamento dell'operazione sulle file con decespugliatore.	ha	7,87	626,86	4.935,27 €	
						30.984,47 €	
Interventi di valorizzazione forestale							
Intervento 1							
Prezzario delle opere forestali - Aggiornamento 2022 (ERSAF)	E.001.002.001.001	OPERAZIONI SELVICOLTURALI - CURE CULTURALI - DIRADAMENTI E TAGLI DI CURAZIONE - Miglioria forestale consistente nell'eliminazione degli individui malati, malformati, polloni soprannumerari in caso di ceppaie, in particolare a carico di specie indesiderate; ramaglia: raccolta, allontanamento e successiva cippatura o trinciatura; legname: sramatura, esbosco e depezzatura con formazione temporanea di cataste a bordo strada carrabile. - Senza designazione dei candidati, prelievo di 100-200 piante a diametro variabile per ettaro - classe 1 di difficoltà operativa	ha	1,00	2.436,92	2.436,92 €	
	NP	Allestimento in microcataste/log log pyramid utilizzando materiale di risulta lasciato in bosco per favorire l'entomofauna. Quantità previste numero: 20					
	A.003	MANODOPERA - Specializzato	ora	40	21,00	840,00 €	
Intervento 2							
Prezzario delle opere forestali - Aggiornamento 2022 (ERSAF)	NP	Formazione possa di abbeverata: quantità previste numero 4					
	A.003	MANODOPERA - Specializzato	ora	20	21,00	420,00 €	
						1.260,00 €	
TOTALE						153.189,90 €	