

Ristorante “La Torre” - Ar.Chi.Sun S.r.l.

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE NELLE PERTINENZE DEL RISTORANTE “LA TORRE” – LOC. LAZZARETTO – ALGHERO (SS)

COMMITTENTE

Lai Maria Grazia - Ar.Chi.Sun S.r.l.
Via Volta, 31
07041, Alghero (SS)

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Gianluca Melis
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Nat. Fabio Schirru

COORDINATORE E RESPONSABILE

Ing. Gianluca Melis
Via Saragat 22
09044 – Quartucciu (CA)

0	28/04/2023	Progetto di riqualificazione ambientale	GM	GM	GM
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI.....	11
2.1	<i>Intervento A - Creazione di nuove coperture arbustive</i>	<i>11</i>
2.2	<i>Intervento B – Ripristino del muretto basso e realizzazione di staccionata.....</i>	<i>16</i>
2.3	<i>Intervento C - Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale.....</i>	<i>20</i>
3	COMPUTI METRICI ESTIMATIVI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI	25
4	PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	30
5	PIANO DI MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE.....	37
6	PIANO DI MONITORAGGIO DEI RISULTATI ATTESI	40

Figura 1.1 – Inquadramento dell’area di progetto (proprietà lai Maria Grazia)	4
Figura 1.2 - Interventi di riqualificazione ambientale in progetto	5
Figura 1.3 - Scheda descrittiva dell'Azione IA3 prevista per la Spiaggia del Lazzaretto. In evidenza: Porzione di habitat oggetto dell'Azione ed Area in esame. Fonte: Piano Di Gestione della ZPS ITB013044 “Capo Caccia”, Versione: dicembre 2018, revisione N. 03: marzo 2020	9
Figura 1.4 – Descrizione dell’azione IA3 e risultati attesi. Fonte: Piano Di Gestione della ZPS ITB013044 “Capo Caccia”, Versione: dicembre 2018, revisione N. 03: ma	10
Figura 2.1 - Localizzazione delle superfici da rivegetare (in verde) nell'ambito dell'Intervento A. I valori numerici associati ai singoli poligoni indicano la relativa superficie espressa in m ²	13
Figura 2.2 – Ripresa A.1.....	14
Figura 2.3 - Ripresa A.2	14
Figura 2.4 - Ripresa A.3	15
Figura 2.5 - Ripresa A.4	15
Figura 2.6 - Localizzazione delle azioni da intraprendere nell'ambito dell'Intervento B.	16
Figura 2.7 - Modello di staccionata del tipo Croce di Sant'Andrea da realizzare	17
Figura 2.8 - Ripresa B.1. Muretto basso da ripristinare	17
Figura 2.9 - Ripresa B.2. Porzione di arenile con elementi floristici psammofili prospiciente l'area di parcheggio, a contatto con muretto basso da ripristinare (a sinistra in foto). Stato attuale dei luoghi.	18
Figura 2.10 – Ripresa B.3. Porzione di arenile con elementi floristici psammofili prospiciente l'area di parcheggio, a contatto con muretto basso da ripristinare (a destra in foto). Stato dei luoghi dell’aprile 2022.	19
Figura 2.11 - Localizzazione degli interventi di eradicazione e sostituzione delle specie alloctone ed inserimento di nuovi esemplari di specie autoctone.....	21
Figura 2.12 - Localizzazione degli esemplari arborei di <i>Acacia saligna</i> da sostituire	22
Figura 2.13 - Area di ingresso al parcheggio. In evidenza: esemplari di <i>Acacia saligna</i> da sostituire.....	23
Figura 2.14 - Ripresa C.1. Visione d’insieme del sito di intervento di eradicazione, sostituzione ed inserimento di nuovi individui di specie autoctone.....	23
Figura 2.15 - Ripresa C.2. Esemplari di <i>Carpobrotus acinaciformis</i> da eradicare. Situazione attuale. ..	24
Figura 2.16 - Ripresa C.2. Superficie rocciosa naturale prospiciente l’arenile con esemplari di <i>Carpobrotus acinaciformis</i> , <i>Malephora crocea</i> e <i>Drosanthemum hispidum</i> da eradicare.....	24

1 PREMESSA

La presente relazione si prefigge lo scopo di illustrare e descrivere gli interventi di riqualificazione ambientale da realizzare nelle pertinenze del Ristorante "La Torre" – Loc. Lazzaretto – Alghero (SS) terreni di proprietà di Lai Maria Grazia socio unico della Ar.Chi.Sun S.r.l.. In particolare, gli interventi proposti risultano finalizzati alla valorizzazione ed al miglioramento della qualità della componente floristico-vegetazionale e paesaggistica del sito, con potenziali ricadute positive sulle restanti componenti biotiche (fauna ed ecosistemi) ed abiotiche.

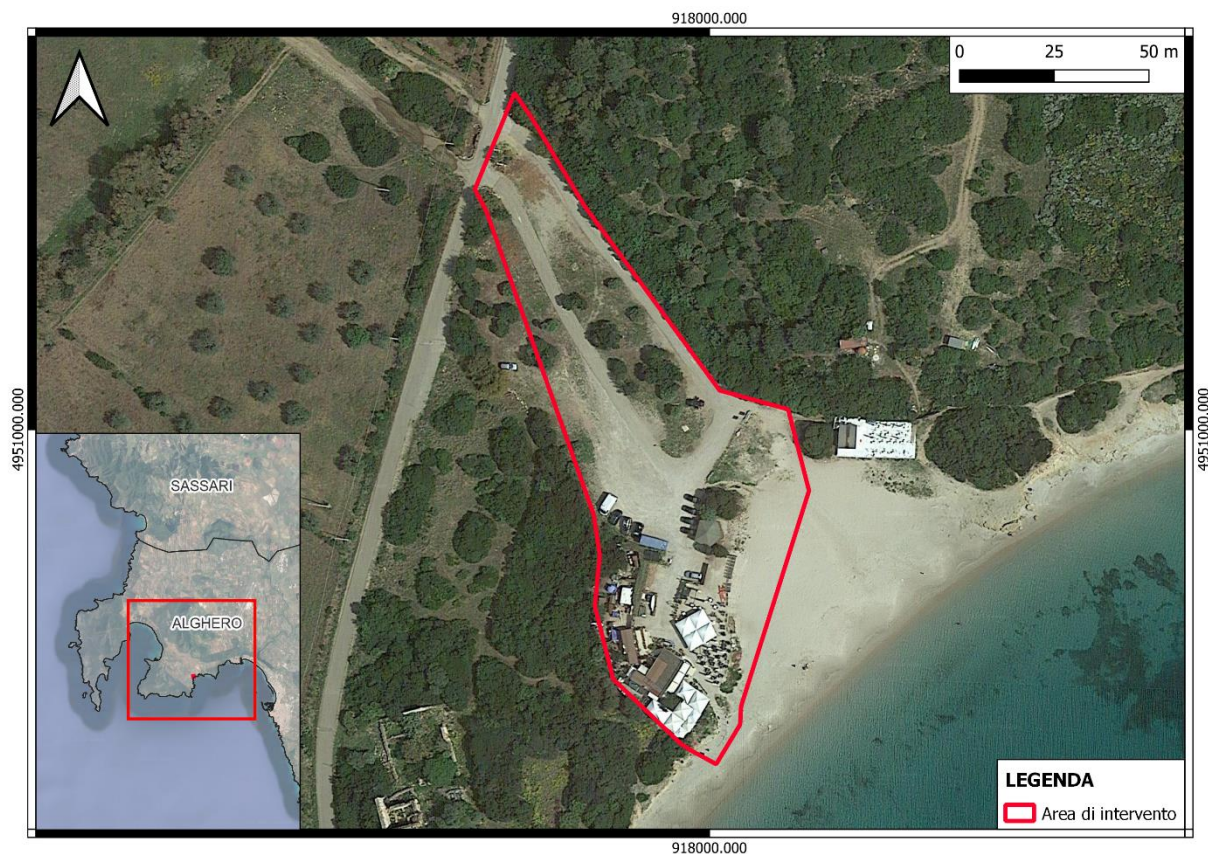


Figura 1.1 – Inquadramento dell'area di progetto (proprietà lai Maria Grazia)

Gli interventi si articolano sulle seguenti attività:

- Intervento A: Messa in posto di nuove coperture arbustive
- Intervento B: Ripristino del muretto basso e realizzazione di staccionata
- Intervento C: Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale

La seguente Figura 1.2 riporta il dettaglio delle azioni previste e la loro contestualizzazione geografica.

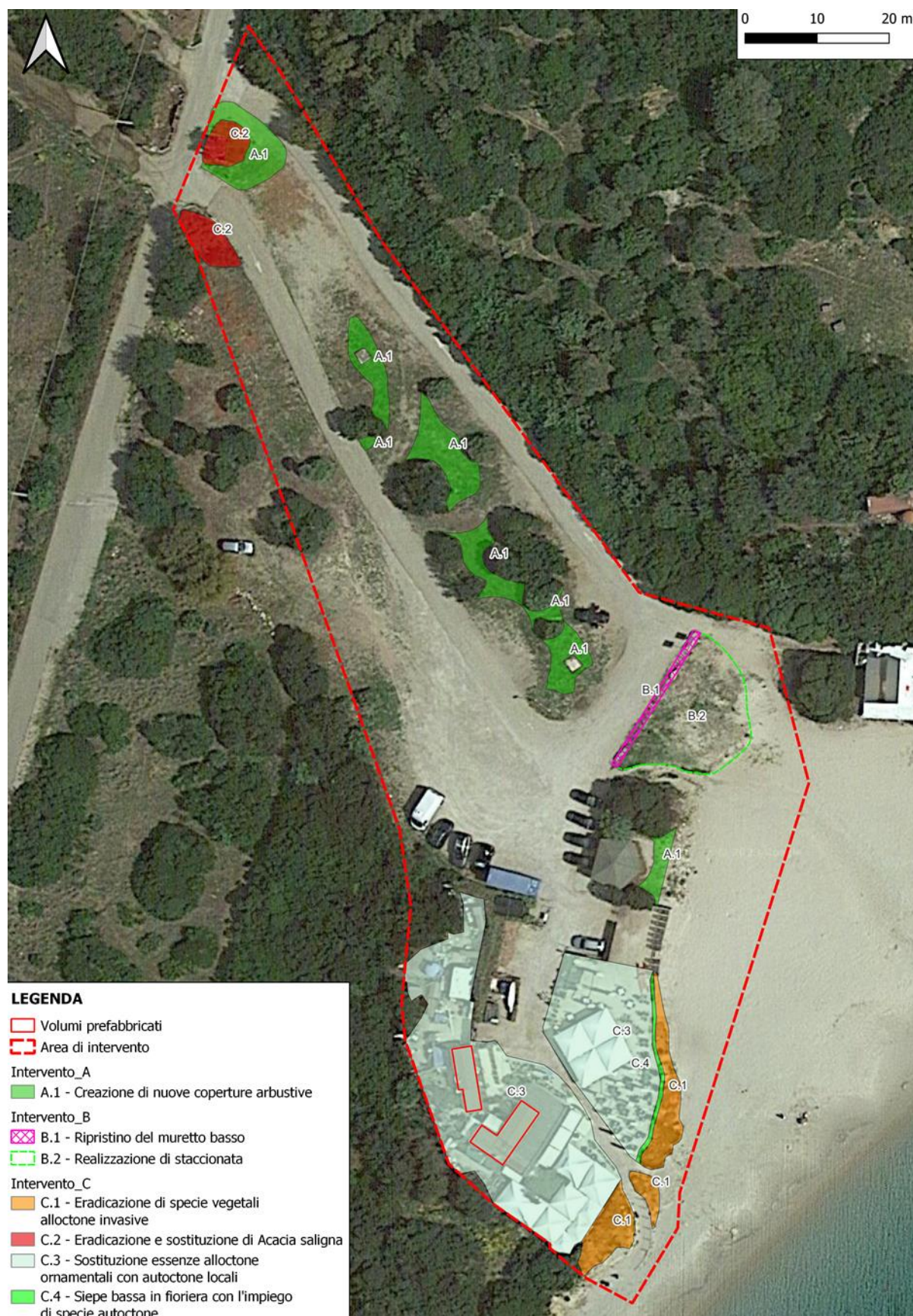


Figura 1.2 - Interventi di riqualificazione ambientale in progetto

Gli interventi sono stati pianificati in coerenza con gli Obiettivi Specifici di conservazione della ZSC ITB010042 “*Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio*” e della ZPS ITB013044 “*Capo Caccia*”, ovvero i due Siti Natura 2000 all’interno dei quali ricade il sito in esame. In particolare, gli interventi proposti risultano direttamente connessi ai seguenti Obiettivi specifici:

ZSC ITB010042 “Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio”

- *Obiettivo specifico 2: “Conservazione dei relitti di cordone dunale riferiti agli habitat 1210, 2110, 2210, 2220, 2230, 2250* con miglioramento dello stato di conservazione da B ad A per l’habitat 2230, da C a B per tutti gli altri habitat [...]. Risultato atteso: Miglioramento dello stato di conservazione.”*
- *Obiettivo specifico 4: “Conservazione degli ambienti di macchia, gariga e prateria riferiti agli habitat 5210, 5320, 5330, 5410, 5430, 6220* con mantenimento dello stato di conservazione A o miglioramento dello stato di conservazione da B ad A per l’habitat 5410 entro 2 anni dall’approvazione del piano e per l’habitat 6220* [...]. Risultato atteso: Mantenimento o miglioramento dello stato di conservazione.”*

ZPS ITB013044 “Capo Caccia”

- *Obiettivo specifico 2: “Conservazione dei relitti di cordone dunale habitat 2110, 2210 con miglioramento dello stato di conservazione (B per tutti gli habitat) [...]. Risultato atteso: Miglioramento dello stato di conservazione (B per tutti gli habitat) [...]. Limitazione degli accessi liberi agli arenili. Protezione degli habitat mediante sistemi di interdizione. Aumento della consapevolezza del valore degli habitat”.*
- *Obiettivo specifico 5: “Conservazione degli ambienti di macchia, gariga e prateria riferiti agli habitat 5210, 5320, 5330, 5410, 5430, 6220* con mantenimento dello stato di conservazione A o miglioramento dello stato di conservazione da B ad A per l’habitat 5410 [...] e per l’habitat 6220* [...]. Risultato atteso: Mantenimento o miglioramento dello stato di conservazione”.*

Gli interventi proposti hanno inoltre tenuto conto dei *Fattori di pressione* e degli *Effetti di impatto* a carico degli Habitat di interesse comunitario, individuati dai PdG dei Siti Natura 2000 in esame. In particolare, gli interventi proposti hanno modo di incidere positivamente sui seguenti fattori di pressione ed effetti di impatto:

SIC ITB010042 “Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio”						
Codice impatto	Habitat	Stato di conservaz.	Fattori di pressione		Effetti di impatto	
			in atto	potenziali	puntuali	diffusi
CAH03	Tutti	vari	Invasione di specie vegetali aliene			Riduzione della biodiversità floristica, riduzione della superficie

ZPS ITB013044 "Capo Caccia"		
Codice	Effetto di Impatto	Habitat
CAfh01, CUPh01	Frammentazione dell'habitat	2110 - Dune embrionali mobili. 2210 - Dune fisse del litorale(<i>Crucianellion maritimae</i>).
CBh01, CAfh02, CAfh05	Riduzione della biodiversità floristica	Tutti gli habitat.
CAfh03	Distruzione di popolazioni	Tutti gli habitat terrestri.

Gli interventi proposti risultano, infine, coerenti con i *Risultati Attesi (effetti previsti)* degli interventi di gestione sugli Habitat e sulle specie animali e vegetali¹

Azione	Sottoazione	Localizzazione	Habitat interessato dall'azione	Superficie Habitat interessato		Potenziali incidenze negative	Misure di mitigazione
				ha	%		
IA3 - Protezione dei sistemi dunali	Protezione (es. tramite staccionate) dei relitti di cordone dunoso dall'ingresso di fruitori	Spiaggia Lazzaretto Porticciolo Porto Conte-Mugoni	1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine 2110 - Dune embrionali mobili 2210 - Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>) 2230 - Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 2250* - Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	0,02	100	Eventuale temporaneo calpestio in fase di cantiere	L'azione ha lo scopo di eliminare gli impatti provocati dalla frequentazione antropica
	Realizzazione di passerelle in legno per l'attraversamento degli stessi					Eventuale temporaneo calpestio in fase di cantiere	L'azione ha lo scopo di eliminare gli impatti provocati dalla frequentazione antropica
IA3 - Protezione dei sistemi dunali	Protezione (es. tramite staccionate) dei relitti di cordone dunoso dall'ingresso dei fruitori	Spiaggia Lazzaretto Porticciolo Porto Conte	<i>Anchusa crisa crisa</i> <i>Testudo marginata</i> <i>Testudo graeca</i> <i>Alectoris barbara</i>	0,69	100	Eventuale temporaneo calpestio in fase di cantiere	Calendarizzazione dei lavori in periodo invernale, in modo da

¹ Tabella 1 e 2 dell'ALLEGATO "Valutazione complessiva e tabelle di sintesi ai fini della procedura di valutazione di incidenza ambientale ex art. 5 D.P.R. 357/97 e s.m.i. del Piano di Gestione" al Piano di Gestione del SIC ITB010042 "Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio" nella versione 2019.

Azione	Sottoazione	Localizzazione	Habitat interessato dall'azione	Superficie Habitat interessato		Potenziali incidenze negative	Misure di mitigazione
				ha	%		
	Realizzazione di passerelle in legno per l'attraversamento degli stessi	Mugoni	<i>Burhinus oedicnemus</i> <i>Caprimulgus europaeus</i>			Potenziale disturbo antropico con conseguente temporaneo allontanamento delle specie animali.	minimizzare il disturbo


Scheda azione IA3	Codice del SIC/ZPS	ITB013044	
	Nome del SIC/ZPS	Capo Caccia	
	Titolo dell'azione	Protezione dei sistemi dunali	
	<input type="checkbox"/> Azione ordinaria <input checked="" type="checkbox"/> Azione straordinaria	<input type="checkbox"/> Azione generale <input checked="" type="checkbox"/> Azione localizzata	<input checked="" type="checkbox"/> Azione materiale <input type="checkbox"/> Azione immateriale
Tipo azione	<input checked="" type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma di educazione e di informazione (PD)		
Localizzazione ed eventuale stralcio cartografico	Spiaggia del Lazzaretto		
Habitat oggetto dell'Azione prevista dal PdG			
Area in esame			
Habitat e specie comunitari interessati dall'intervento	2110 – Dune embrionali mobili 2210 - Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel Piano di gestione	Si tratta di habitat estremamente localizzati e di superficie ridotta. Lo stato di conservazione è sfavorevole, dato che gli habitat sono sottoposti alla frequentazione antropica per scopi turistico-ricreativi.		
Finalità dell'azione	Obiettivo specifico 2: Conservazione dei relitti di cordone dunale		

Figura 1.3 - Scheda descrittiva dell'Azione IA3 prevista per la Spiaggia del Lazzaretto. In evidenza: Porzione di habitat oggetto dell'Azione ed Area in esame. Fonte: Piano Di Gestione della ZPS ITB013044 "Capo Caccia", Versione: dicembre 2018, revisione N. 03: marzo 2020

Descrizione dell'azione	<p>La conservazione degli habitat dunali e retrodunali è strettamente connessa con l'assenza di frequentazione antropica. A questo scopo risultano fondamentali i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - protezione (es. tramite staccionate o paletti con corda) dei relitti di cordone dunoso dall'ingresso dei fruitori; - realizzazione di passerelle in legno per l'attraversamento degli stessi; <p>Per garantire uno stato di conservazione soddisfacente è inoltre opportuno realizzare azioni per informare e sensibilizzare i turisti ad una fruizione consapevole e responsabile (cfr. azione IA15).</p>
Descrizione dei risultati attesi	<p>Il principale risultato atteso è il mantenimento di un buono stato di conservazione degli habitat psammofili della ZPS.</p>

Figura 1.4 – Descrizione dell'azione IA3 e risultati attesi. Fonte: Piano Di Gestione della ZPS ITB013044 "Capo Caccia", Versione: dicembre 2018, revisione N. 03: ma

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

2.1 Intervento A - Creazione di nuove coperture arbustive

Obiettivi dell'intervento

- Aumentare la superficie totale occupata da coperture vegetali arbustive ed alto-arbustive con caratteristiche floristiche, fisionomiche e strutturali tipiche dell'habitat 5330: "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", sottotipo 32.24 – "Cenosi dominante da palma nana".
- Aumentare il numero relativo di esemplari appartenenti alle specie chiave dell'habitat 5330, in particolare della specie di interesse fitogeografico *Chamaerops humilis* (palma nana).
- Deframmentare le coperture arbustive presenti nell'area di parcheggio ed uniformarne la distribuzione.

Descrizione degli interventi

L'intervento prevede la creazione di nuove coperture arbustive naturaliformi mediante la messa a dimora di nuovi esemplari arbustivi appartenenti alle specie chiave dell'habitat 5330 - "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", sottotipo 32.24 – "Cenosi dominante da palma nana". Di seguito si riportano le specifiche azioni da intraprendere, in ordine cronologico, per la realizzazione dell'intervento:

1. Materializzazione temporanea (picchettamento) dei punti di messa a dimora degli esemplari arbustivi mediante infissione di picchetto in legno o marcatura provvisoria di altro tipo, secondo il sesto d'impianto indicato in Tabella 2-1.
2. Decespugliamento localizzato su un raggio di 60 cm dal punto di messa a dimora dell'esemplare.
3. Apertura buca con mezzo manuale. Dimensione buca: pari al doppio del volume del pane di terra dell'esemplare da mettere a dimora.
4. Creazione di fondo drenante mediante posa a fondo buca di uno strato di 8/10 cm di ghiaietto, pietrisco o argilla espansa certificata.
5. Distribuzione di concime NPK a lenta cessione o letame maturo o compost di qualità sul fondo della buca, miscelato con una parte di terreno derivante dall'apertura della buca stessa ed una parte di terreno vegetale vagliato di buona qualità.
6. Posizionamento dell'esemplare, con parte superiore del pane di terra in linea con il piano di campagna, previa verifica della qualità del materiale vivaistico ed eventuale taglio di radici superflue o completa sostituzione dell'individuo in caso di scarsa vitalità.
7. Riempimento buca con terreno vegetale vagliato e moderata costipazione dello stesso.
8. Creazione di conca circolare di irrigazione attorno all'esemplare.
9. Posa in opera di *Shelter* in policarbonato o P.E. e protezione "antilepre", completo di tutore in bambù, infisso nel terreno, ed eventuale rinalzatura.
10. Posa in opera di disco pacciamante in fibra naturale diam. 30 cm.
11. Prima irrigazione, da effettuarsi entro e non oltre le 12 ore dalla messa a dimora, con l'apporto di 10-15 l di acqua.

Sesto d'impianto: Ogni 16 m² di superficie da rinverdire verranno messi a dimora: n. 1 esemplare di *Pistacia lentiscus* L. (lentisco) o *Rhamnus alaternus* L. (alaterno) (in alternanza, in rapporto 2:1) e n. 3 esemplari di *Chamaerops humilis* L. (palma nana), secondo lo schema riportato in Tabella 2-1.

La messa a dimora avverrà in ordine casuale (randomico), con lo scopo di ottenere una disposizione quanto più possibile naturaliforme. La densità di impianto (n. individui per unità di superficie) ha tenuto conto delle effettive dimensioni degli esemplari al raggiungimento di un medio grado di maturità. Il materiale vegetale verrà reperito dai vivai strettamente locali dell'Agenzia Forestas.

La scelta delle essenze da impiegare ha tenuto conto della composizione tipica degli stadi della serie di vegetazione potenziale del sito, nonché dell'attuale composizione floristica e fisionomia delle coperture vegetazionali spontanee attualmente presenti nell'area limitrofa al sito di intervento. In particolare, come precedentemente accennato, la composizione floristica dell'opera a verde è stata orientata verso un maggiore impiego di *Chamaerops humilis* (palma nana) specie di interesse fitogeografico chiave dell'habitat 5330: "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", sottotipo 32.24 – "Cenosi dominante da palma nana".

Tabella 2-1 - Composizione e sesto d'impianto delle opere a verde da realizzare. Modulo da replicare, in orientazione casuale, sino al raggiungimento della superficie totale da rivegetare.

A	<i>Pistacia lentiscus</i> L (lentisco)	Rapporto 2:1	A : B in rapporto 1:3
	<i>Rhamnus alaternus</i> L. (alaterno)		
B	<i>Chamaerops humilis</i> L. (palma nana)		

Superficie totale da rivegetare:	300 m ²
---	--------------------

Cat.	Taxon	Numero totale esemplari
A	<i>Pistacia lentiscus</i> L (lentisco)	13
	<i>Rhamnus alaternus</i> L. (alaterno)	6
B	<i>Chamaerops humilis</i> L. (palma nana)	57

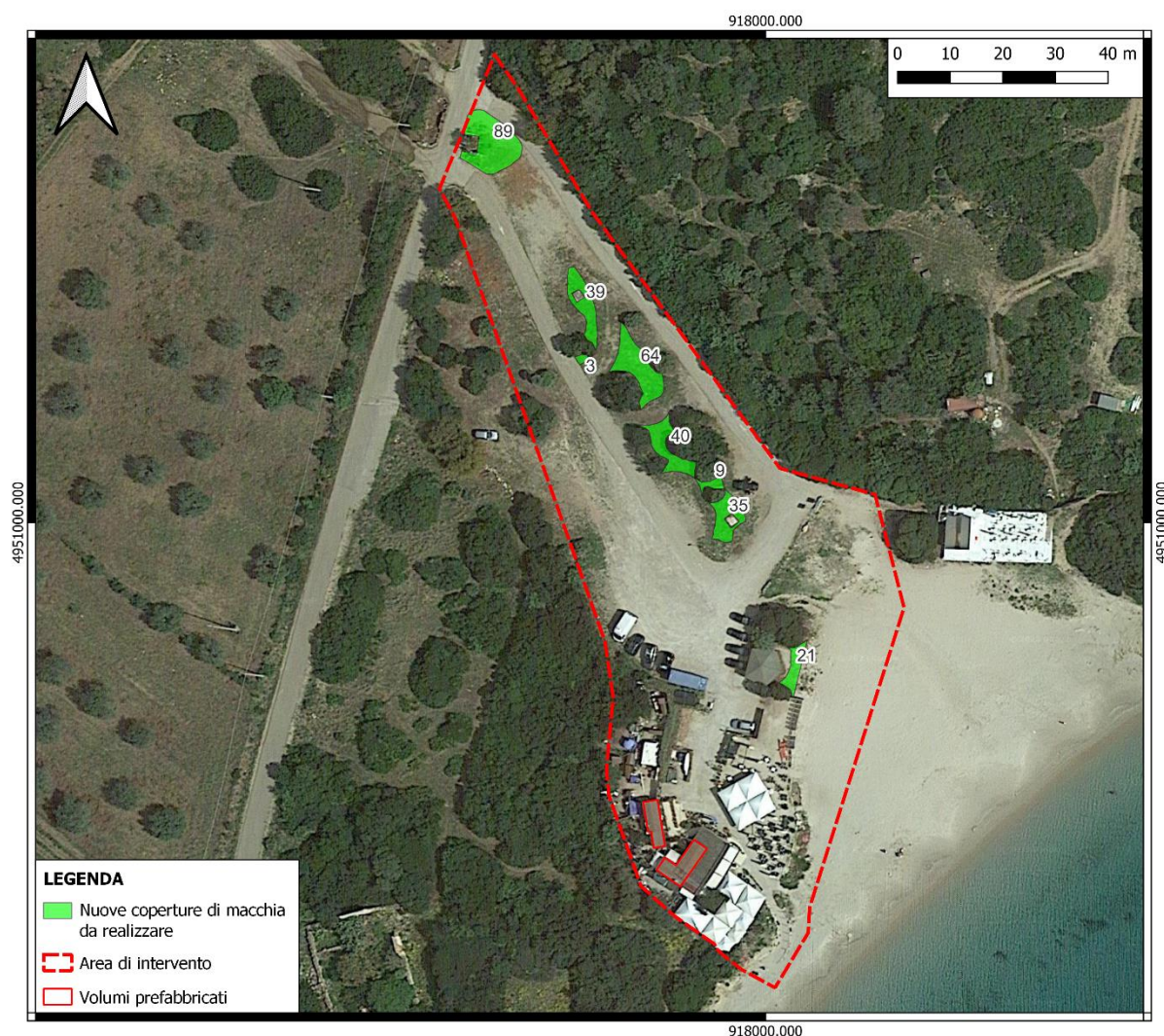


Figura 2.1 - Localizzazione delle superfici da rivegetare (in verde) nell'ambito dell'Intervento A. I valori numerici associati ai singoli poligoni indicano la relativa superficie espressa in m².

Riprese fotografiche dell'area di intervento A



Figura 2.2 – Ripresa A.1

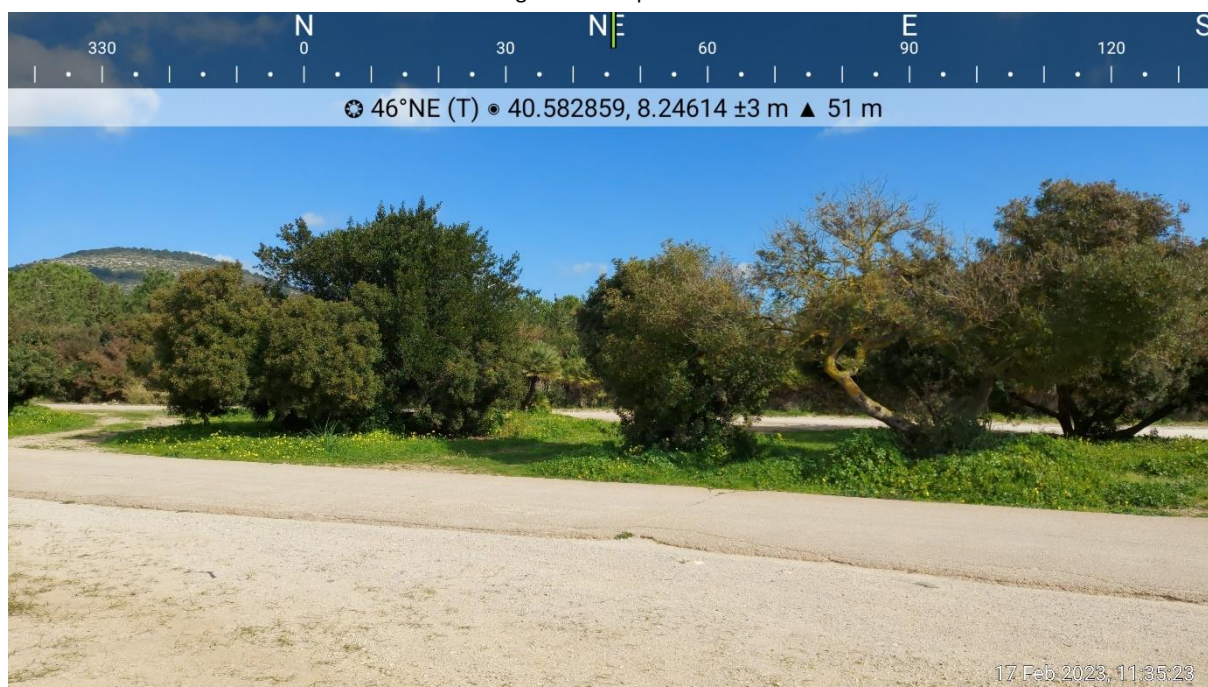


Figura 2.3 - Ripresa A.2

17 Feb 2023, 11:39:20

Pag. 15 di 41

2.2 Intervento B – Ripristino del muretto basso e realizzazione di staccionata

Obiettivi dell'intervento

- Regolamentazione dell'accesso all'arenile al fine di limitare l'impatto da calpestio sulla porzione di spiaggia interessata dalla presenza di comunità vegetali di pregio appartenenti al microgeosigmeto psammofilo, con conseguente miglioramento del relativo stato di conservazione.
- Limitare il trasporto eolico di sedimento sabbioso dall'arenile all'area di parcheggio, al fine di contrastarne il trasporto al di fuori del sistema spiaggia da parte del traffico veicolare e pedonale.

Descrizione degli interventi

L'intervento prevede il ripristino del muretto basso interposto tra l'area di parcheggio e l'arenile. Tale muretto si presenta attualmente integro esclusivamente alle sue due estremità opposte, per un totale di circa 6 m, contro una lunghezza originaria di circa 21,5 m. Il muretto basso verrà realizzato rispettando le caratteristiche costruttive e dimensionali delle porzioni attualmente integre.

A partire dai due vertici del muretto a secco, verrà inoltre installata una staccionata leggera in legno del tipo croce di Sant'Andrea, a delimitare la retrostante porzione di arenile (circa 200 m²). La staccionata, della lunghezza complessiva di 40 metri lineari, avrà le caratteristiche riportate in Figura 2.7.

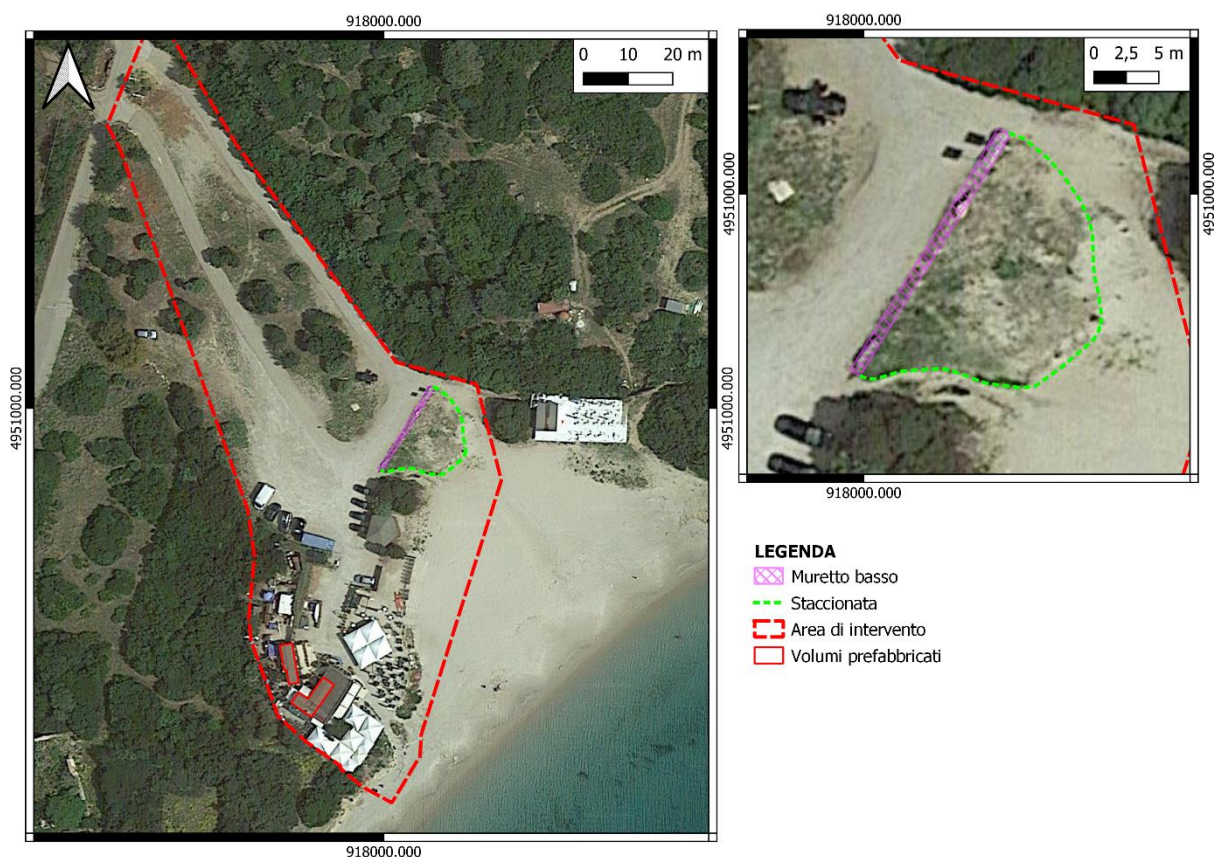


Figura 2.6 - Localizzazione delle azioni da intraprendere nell'ambito dell'Intervento B.

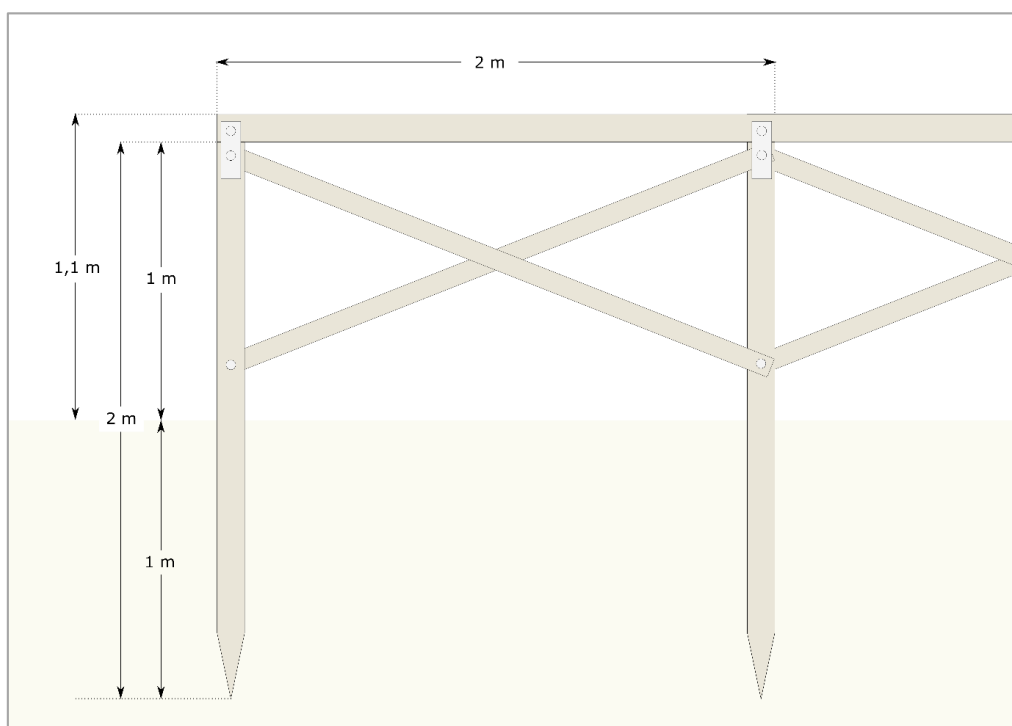


Figura 2.7 - Modello di staccionata del tipo Croce di Sant'Andrea da realizzare

Riprese fotografiche dell'area di intervento B



Figura 2.8 - Ripresa B.1. Muretto basso da ripristinare



Figura 2.9 - Ripresa B.2. Porzione di arenile con elementi floristici psammofili prospiciente l'area di parcheggio, a contatto con muretto basso da ripristinare (a sinistra in foto). Stato attuale dei luoghi.



Figura 2.10 – Ripresa B.3. Porzione di arenile con elementi floristici psammofili prospiciente l'area di parcheggio, a contatto con muretto basso da ripristinare (a destra in foto). Stato dei luoghi dell'aprile 2022.

2.3 Intervento C - Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale.

Obiettivi dell'intervento

- Contrastare l'espansione delle specie alloctone invasive all'interno dei Siti della Rete Natura 2000;
- Prevenire potenziali eventi di naturalizzazione da parte di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale;
- Aumentare il grado di naturalità percepita e la coerenza paesaggistica del verde ornamentale del luogo attraverso il potenziamento della componente floristica autoctona.

Descrizione degli interventi

L'intervento prevede l'eradicazione delle specie alloctone invasive presenti e la sostituzione degli esemplari di alcune delle specie alloctone attualmente utilizzate a scopo ornamentale con nuovi esemplari appartenenti a specie autoctone, strettamente coerenti con il contesto vegetazionale, bioclimatico e geopedologico del luogo.

In particolare, si interverrà con:

- La rimozione manuale (eradicazione) degli esemplari delle specie alloctone *Carpobrotus acinaciformis*, *Malephora crocea*, *Aloe xcaesia*, *Drosanthemum hispidum* che attualmente vegetano in aree non idonee all'inserimento di nuovi esemplari di specie autoctone (sabbie sciolte in aree prospicienti l'arenile) (Figura 2.15).
- La sostituzione degli esemplari in vaso di *Senecio angulatus*, *Yucca aloifolia*, *Kalanchoë daigremontiana*, *Passiflora caerulea* e *Phoenix canariensis* con nuovi esemplari di specie autoctone, indicate in Tabella 2-2.
- La sostituzione di n. 4 esemplari arborei di *Acacia saligna* (specie aliena invasiva di rilevanza unionale²), attualmente radicanti a terra nell'area di ingresso, con n. 3 nuovi esemplari di *Olea europaea* (ulivo).
- Il mantenimento degli esemplari appartenenti a specie non native e varietà ornamentali attualmente allevati in vaso, caratterizzate da dimensioni ridotte e prive di capacità invasiva. Gli esemplari attualmente radicanti a terra nella fascia prospiciente l'arenile (esemplari di *Cycas revoluta* osservabili in Figura 2.14) verranno trasferiti in vaso.
- L'inserimento di nuovi esemplari di specie autoctone (*Pistacia lentiscus*) all'interno delle fioriere rettangolari in cemento attualmente presenti, da allevare a siepe bassa.

Si precisa che in fase di selezione delle essenze autoctone da inserire in sostituzione di quelle alloctone, sono state escluse tutte quelle entità le quali, sebbene altamente coerenti con il contesto vegetazionale del sito, presentano caratteri di potenziale incompatibilità per l'utilizzo in ambienti a fruizione pubblica (es. produzione di frutti tossici, apparati fogliari acuminati, presenza di spine, etc).

² Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/1262 della Commissione del 25 luglio 2019 che modifica il regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 per aggiornare l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale

Tabella 2-2 - Essenze autoctone da impiegare in sostituzione a quelle alloctone presenti

Pre-intervento	Post-intervento
<i>Senecio angulatus</i> L.f.	<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet.
<i>Yucca aloifolia</i> L.	<i>Myrtus communis</i> L.
<i>Kalanchoë daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H.Perrier.	<i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav.
<i>Passiflora caerulea</i> L.	<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet.
<i>Phoenix canariensis</i> H.Wildpret.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L.Wendl.	<i>Olea europaea</i> L.

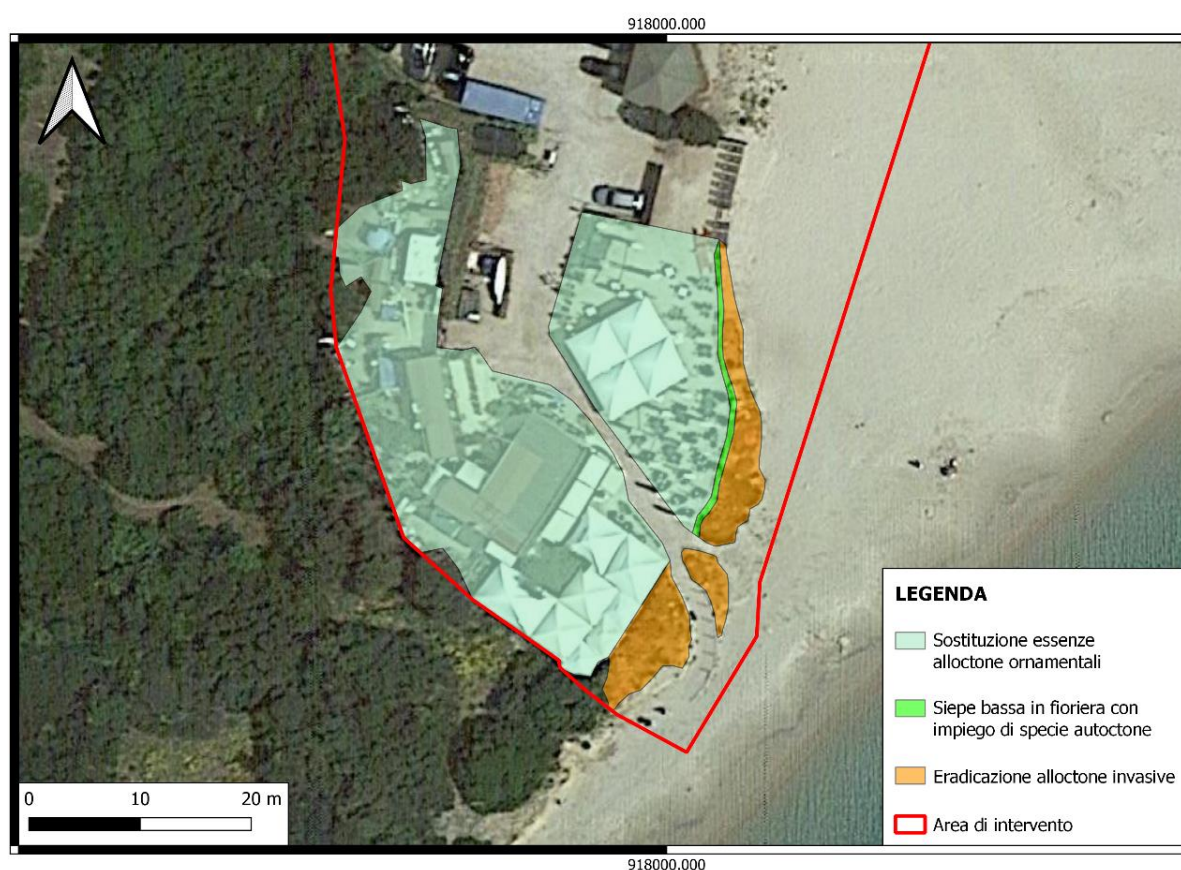


Figura 2.11 - Localizzazione degli interventi di eradicazione e sostituzione delle specie alloctone ed inserimento di nuovi esemplari di specie autoctone



Figura 2.12 - Localizzazione degli esemplari arborei di Acacia saligna da sostituire



Figura 2.13 - Area di ingresso al parcheggio. In evidenza: esemplari di *Acacia saligna* da sostituire

Riprese fotografiche dell'area di intervento C



Figura 2.14 - Ripresa C.1. Visione d'insieme del sito di intervento di eradicazione, sostituzione ed inserimento di nuovi individui di specie autoctone.

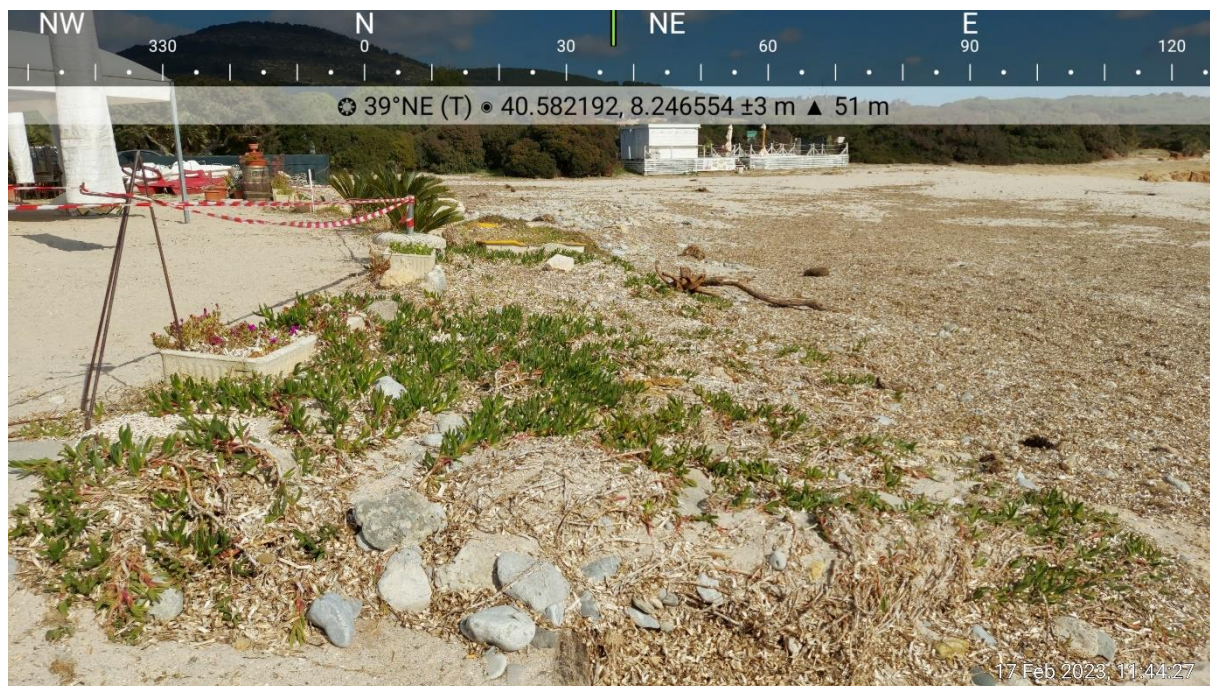


Figura 2.15 - Ripresa C.2. Esempi di *Carpobrotus acinaciformis* da eradicare. Situazione attuale.



Figura 2.16 - Ripresa C.2. Superficie rocciosa naturale prospiciente l'arenile con esemplari di *Carpobrotus acinaciformis*, *Malephora crocea* e *Drosanthemum hispidum* da eradicare

3 COMPUTI METRICI ESTIMATIVI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Tabella 3-1 - Computo metrico estimativo relativo alle azioni da attuare nell'ambito dell'intervento

A - Creazione di nuove coperture arbustive

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
	INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO, ARBORICOLTURA DA LEGNO E RECUPERO DEI BOSCHI ESISTENTI				
	LAVORI PREPARATORI				
ZF.A.009	Lavorazione localizzata in terreno sodo di qualsiasi natura e consistenza, mediante apertura di buche del diametro di cm 40 e profondità di cm 40.	cad.	3,30 €	75	248,67 €
Inf 02.67	Concimazione manuale di siepi, arbusti e cespugli con concimi specifici [letame maturo o compost di qualità] e distribuzione uniforme, compresa la fornitura del concime. - per piante isolate e per siepi	cad.	0,48 €	75	36,17 €
	IMPIANTI				
All. A. - Prezzi per la vendita del materiale di propagazione forestale. Agenzia Forestas, RAS*	Acquisto piantine forestali <i>Pistacia lentiscus</i> L. in Vaso Ø cm. 24	cad.	7,00 €	13	87,50 €
	Acquisto piantine forestali <i>Rhamnus alaternus</i> L. in Vaso Ø cm. 24	cad.	7,00 €	6	43,75 €
	Acquisto piantine forestali <i>Chamaerops humilis</i> L. in Vaso Ø cm. 24	cad.	7,00 €	57	396,23 €
25020005 Assoverde	Messa a dimora di specie arbustive con zolla o vaso, per altezze fino a 1 m., compresa la fornitura di 20 l di ammendante, la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura di arbusti, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia.	cad.	9,07 €	75	683,46 €
	OPERE CULTURALI AGLI IMPIANTI				
30020035 Assoverde	Concimazione manuale delle siepi, degli arbusti e dei cespugli con concimi composti ternari e con distribuzione uniforme: per arbusti isolati.	cad.	0,41 €	75	30,90 €

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
ZF.C.006	Risarcimento delle fallanze, oltre il 5 %, nei rimboschimenti realizzati con piantine forestali di Conifere e/o Latifoglie, (fitocella o vasetto) rese franco cantiere, su terreno comunque preparato, compresi gli oneri per trasporto e distribuzione in cantiere, apertura della buchetta e messa dimora. Escluso il costo di fornitura delle piantine. <u>(Le spese di risarcimento vengono computate in base a una stima prudenziale di fallanze pari al 30% del numero delle piante messe a dimora)</u>				
ZF.C.006.001	a- in terreni con poche difficoltà e pendenza minima	cad.	1,60 €	23	36,17 €
	OPERE SUSSIDIARIE				
ZF.E.007	Fornitura e posa in opera di Shelter in policarbonato o P.E., altezza cm.70-90, diametro cm. 9-11, spessore mm.1,5, completo di tutore in bambù da cm.120 e diametro minimo di mm.12÷14, infisso nel terreno, ed eventuale rinalzatura.	cad.	4,70 €	19	88,13 €
2505026 Assoverde	Fornitura e posa di reti protettive per piantine protezione antilepre diametro 10-25 cm. Altezza fino a 60 cm	cad.	1,10 €	75	82,89 €
2505013 Assoverde	Fornitura e posa in opera di disco pacciamante in fibra naturale diam. 30 cm	cad.	1,40 €	75	105,50 €
Totale importo lavori					1.839,35 €
Spese generali ed imprevisti					220,72 €
Totale IVA esclusa					2.060,07 €
+IVA 22%**					2.513,28 €

*Delibera A.U. 13/2017 ed atto organizzativo DG 50/2017. Agenzia Forestas, RAS

**Aliquota inferiore per alcune voci di spesa

Tabella 3-2 - Computo metrico estimativo relativo alle azioni da attuare nell'ambito dell'intervento

B - Ripristino del muretto basso e realizzazione di staccionata

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
2509015 Assoverde	Fornitura e realizzazione di staccionata a croce di Sant'Andrea in pali di pino torniti diametro 10 cm trattati in autoclave, costituita da corrimano e diagonali a sezione mezzotondo interasse di 2 m, montanti verticali di sezione circolare di altezza fuori terra di 1 m, ferramenta di assemblaggio in acciaio zincato, intervento completo di eventuali plinti di fondazione di 30x30x30 cm compreso tutti i piccoli movimenti di terra, in escavo ed in riporto, per la realizzazione dei plinti di fondazione. Intervento comprensivo di ogni onere, attrezzo ed attrezzatura necessaria ed effettuato con materiale fornito a piè d'opera dall'impresa.	m	65,00 €	40	2.600,00 €
Da prezzi correnti	Realizzazione di muretto in pietrame con leganti, compresa la fornitura degli stessi. Sezione media del muretto cm 50-60 x h 60.	m	40,00 €	16	620,00 €
Totale importo lavori					3.220,00 €
Spese generali ed imprevisti					386,40 €
Totale IVA esclusa					3.606,40 €
+IVA 22%**					4.399,81 €

Tabella 3-3 - Computo metrico estimativo relativo alle azioni da attuare nell'ambito dell'Intervento C - Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale – sostituzione esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale e inserimento di specie autoctone in fioriere rettangolari per siepe bassa

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
	INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO, ARBORICOLTURA DA LEGNO E RECUPERODEI BOSCHI ESISTENTI				
	IMPIANTI				
All. A. - Prezzi per la vendita del materiale di propagazione forestale. Agenzia Forestas, RAS*	Acquisto piantine forestali <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Cistus creticus</i> . subsp. <i>eriocephalus</i> , <i>Thymbra capitata</i> in Fitocontenitore da 3 lt. (altezza < 100 cm)	cad.	2,00 €	15	30,00 €
	Acquisto piantine forestali <i>Pistacia lentiscus</i> L. in Vaso Ø cm. 18 (altezza <40 cm)	cad.	4,00 €	54	216,00 €
Totale importo lavori					246,00 €
Spese generali ed imprevisti					29,52 €
Totale IVA esclusa					275,52 €

*Delibera A.U. 13/2017 ed atto organizzativo DG 50/2017. Agenzia Forestas, RAS

Tabella 3-4 - Computo metrico estimativo relativo alle azioni da attuare nell'ambito dell'Intervento C - Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie alloctone utilizzate a scopo ornamentale – Eradicazione n. 4 esemplari di Acacia saligna e sostituzione con esemplari di specie autoctona Olea europaea

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
30030140 Assoverde	Abbattimento di alberi adulti a chioma piramidale in parchi e giardini. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere dello smaltimento e della rimozione del ceppo: esemplari di altezza fino a 6 m	cad.	50,93 €	4	203,72 €
30030147 Assoverde	Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in parchi e giardini, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere dello smaltimento, compresa colmataura della buca con terreno vegetale: diametro del colletto da 50 cm a 120 cm	cad.	164,55 €	4	658,20 €

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
15070905 Assoverde	Acquisto esemplare adulto di <i>Olea europaea</i> L. in Vaso L. 85	cad.	241,00 €	3	723,00 €
Totale importo lavori					969,00 €
Spese generali ed imprevisti					116,28 €
Totale IVA esclusa					1.085,28 €
+IVA 22%					1.324,04 €

FONTI

- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dell'Agricoltura e riforma agro-pastorale. Prezziario regionale dell'Agricoltura, aggiornamento 2016. <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=2256&v=2&c=1305&t=1>
- ASSOVERDE, Associazione Italiana costruttori del verde. Prezzi informativi per opere a verde. Edizione 2019-2021.
- Agenzia Forestas, RAS. All. A. - Prezzi per la vendita del materiale di propagazione forestale (Delibera A.U. 13/2017 ed atto organizzativo DG 50/2017). <https://www.sardegnaforeste.it/article/richiedere-allagenzia-forestas-la-fornitura-di-materiali-di-propagazione-forestale>
- Prezziario Regionale opere pubbliche Regione Puglia - Aggiornamento Luglio 2022. Deliberazione n. 709 del 16/05/2022

4 PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Intervento	Frequenza	Periodo
<p><u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dello stato fitosanitario degli esemplari messi a dimora, mediante la verifica della vitalità e della presenza di parassiti, fitopatie o alterazioni della crescita. - Verifica della eventuale necessità di ripristino conche e rinalzo (laddove presenti), reintegri della copertura pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e <i>shelter</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale; 	<ul style="list-style-type: none"> - 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale;
<p><u>Irrigazione di soccorso</u></p> <p>Il soccorso idrico è utile per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, soprattutto nel primo periodo di post-impianto.</p> <p><i>Quantità:</i> vedi piano di irrigazione.</p> <p><i>Modalità di irrigazione:</i> autobotte, autocisterna o altro mezzo leggero idoneo.</p>	<p>Ogni 15 giorni (n. 8 interventi irrigui) durante il Periodo indicato, salvo eventuali anomalie meteo-climatiche o criticità emerse dai controlli periodici.</p>	<p>giugno-settembre</p>
<p><u>Controllo delle infestanti e sfalci</u></p> <p>Verranno eseguiti i necessari interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura, con l'impiego soli mezzi meccanici leggeri senza utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi.</p> <p>L'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm.</p>	<p>Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno</p>	<p>maggio-giugno</p>
<p><u>Sostituzione fallanze</u></p> <p>Nel caso di fallanze riscontrate in occasione delle ispezioni periodiche si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti o compromessi.</p> <p>Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa (seguita da corretto smaltimento), con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche e provenienza di quello secco, posa di tutori, prima irrigazione.</p>	<p>1/anno per anni 3</p>	<p>novembre-dicembre</p>

Intervento	Frequenza	Periodo
<p><u>Potature e rimonde</u></p> <p>Attività di potatura di formazione e ridimensionamento delle parti aeree della pianta, anche al fine di assecondare lo sviluppo in altezza o laterale a seconda dell'effetto desiderato, rispettando al contempo la naturale forma di crescita della specie.</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<p><u>Concimazioni</u></p> <p>Concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi complessi arricchiti con microelementi. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno e sarà integrato con l'aggiunta di prodotti ormonici stimolanti l'attività vegetativa delle piante.</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<p><u>Verifica presenza di specie aliene invasive</u></p> <p>Tutte le aree interessate dalla realizzazione di opere a verde verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive (limitatamente a quelle perenni legnose) accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicare e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.</p>	1/anno per anni 3	marzo-aprile (modificabile sulla base della specifica fenologia delle specie riscontrate)

Tabella 4-1 - Cronoprogramma delle attività di manutenzione delle opere a verde

Attività periodiche non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati	1°	X		X			X						X
	2°			X			X			X			X
	3°						X						X
Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°												X
	3°												X
Irrigazione	1°	X	X*	X*		X*		X*			X*		
Attività periodiche stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	
Irrigazione di soccorso						X	X	X	X				
Controllo delle infestanti e sfalci					X	X							
Sostituzione fallanze											X	X	
Potature e rimonde			X							X			
Concimazioni			X							X			
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati			X			X**			X			X**	

* per i soli mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

** solo per il secondo anno di impianto.

Piano di irrigazione

Gli interventi di irrigazione comprendono:

- la prima irrigazione dei nuovi esemplari messi a dimora e trapiantati, da eseguirsi entro le 12 ore dall'intervento.
- l'irrigazione di soccorso durante i mesi estivi soggetti a deficit idrico, per i primi tre anni dall'impianto (salvo eventuali necessità riscontrate durante l'ultimo anno di monitoraggio).

Di seguito si riportano i quantitativi idrici da somministrare. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore di fabbisogno idrico indicato (stima) per le specie arboree è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivo", "Agrumi" e "Vite" (valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Olmedo" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico. Per quanto riguarda le specie alto-arbustive ed arboreescenti, il fabbisogno idrico stimato risulta pari a 1/2 di quello stimato per le specie arboree, mentre per quanto riguarda le specie arbustive e basso-arbustive, il fabbisogno idrico stimato risulta pari a 1/3 di quello stimato per le specie arboree.

Specie arboree (esemplari di <i>Olea europaea</i>)	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione		47	
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	47	47	93
	Luglio	47	47	93
	Agosto	47	47	93
	Settembre	47	47	93
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
Dicembre	-	-	0	
TOTALE			373	
Specie alto-arbustive ed arboreescenti (<i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Rhamnus alaternus</i>)	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione		23	
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0

	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	23	23	46
	Luglio	23	23	46
	Agosto	23	23	46
	Settembre	23	23	46
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			184
Specie arbustive e basso-arbustive (<i>Chamaerops humilis</i>)	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione			15
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	15	15	31
	Luglio	15	15	31
	Agosto	15	15	31
	Settembre	15	15	31
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			123

Tabella 4-2 - Stima dei consumi idrici relativi alla realizzazione ed al mantenimento dei primi 3 anni di esercizio delle opere a verde pianificate nell'ambito dell'intervento A

Consumo annuo in esercizio			
Tipo specie	n.	Consumo totale annuo (L)	Consumo totale annuo (mc)
Alto-arbustiva	19	2.996,62	3,00
Basso-arbustiva	57	5.993,23	5,99
TOTALE	76	8.989,85	8,99
Consumo prima irrigazione			
Tipo specie	n.	Consumo totale prima irrigazione (L)	Consumo totale prima irrigazione (mc)
Alto-arbustiva	19	374,58	0,37
Basso-arbustiva	57	749,15	0,75
TOTALE	76	1.123,73	1,12

Tabella 4-3 - Stima dei consumi idrici relativi alla realizzazione ed al mantenimento dei primi 3 anni di esercizio delle opere a verde pianificate nell'ambito dell'intervento C

Consumo annuo in esercizio			
Tipo specie	n.	Consumo totale annuo (L)	Consumo totale annuo (mc)
Arborea	3	946,30	0,95
Alto-arbustiva	54	8.516,70	8,52
Basso-arbustiva	15	1.577,17	1,58
TOTALE	72	11.040,17	11,04
Consumo prima irrigazione			
Tipo specie	n.	Consumo totale prima irrigazione (L)	Consumo totale prima irrigazione (mc)
Arborea	3	118,29	0,12
Alto-arbustiva	54	1.064,59	1,06
Basso-arbustiva	15	197,15	0,20
TOTALE	72	1.380,02	1,38

Difesa delle piante contro gli attacchi di organismi nocivi e controllo delle erbe infestanti

Le opere a verde sono state progettate con l'impiego di specie esclusivamente autoctone locali, già presenti nel sito allo stato spontaneo e, pertanto, in equilibrio con le condizioni biotiche ed abiotiche circostanti, nonché dotate di elevata resistenza agli attacchi di organismi nocivi e particolarmente adatte alle condizioni meteo-climatiche e microclimatiche (ad esempio, stress idrico, umidità atmosferica locale, gelate, etc.). L'impiego di tali specie è stato quindi scelto con lo scopo di ottenere opere a verde capaci di raggiungere rapidamente l'autosostentamento, senza quindi la necessità di apporti idrici, nutritivi e fitosanitari esterni. Anche grazie all'applicazione di ulteriori accorgimenti progettuali (valutazione del tipo di specie da utilizzare sulla base dell'esposizione, corretta distanza delle piante messe a dimora, etc.), si ritiene poco probabile l'insorgenza di fitopatie di entità significativa. Si esclude, pertanto, l'impiego di prodotti fitosanitari (fitofarmaci) nella gestione ordinaria delle opere a verde. Qualora le attività di monitoraggio dovessero fare emergere la presenza di fitopatie indotte da organismi patogeni, verranno adottate le azioni correttive indicate in Tabella 5-2.

In merito al controllo delle erbe infestanti, si precisa che le opere a verde naturaliformi progettate si prefiggono lo scopo di assolvere a finalità *in primis* di natura mitigativa/compensativa di tipo naturalistico, al fine quindi di fornire servizi ecosistemici propri della vegetazione spontanea. Si ritiene pertanto improprio la definizione di “erbe infestanti” in questo tipo di opere a verde, in quanto la componente erbacea deve essere considerata una componente integrata e sinergica dell'opera a verde stessa.

Di contro, non possono essere trascurate alcune criticità legate ad uno sviluppo incontrollato del cotico erboso, come ad esempio la competizione nutritiva ed idrica nelle prime fasi d'impianto, la prevenzione degli incendi nel periodo estivo ed il controllo delle specie alloctone, ruderali e sinantropiche.

Pertanto, si ritiene opportuna una gestione sostenibile della componente erbacea, comprendente il controllo delle specie erbacee nelle prime fasi di impianto mediante pacciamatura con materiali biodegradabili e sfalci periodici, eseguiti nel rispetto dei periodi di antesi e con altezze compatibili con le esigenze della componente faunistica (cronoprogramma in Tabella 5-1). Si esclude, pertanto, l'impiego di erbicidi (diserbanti). Qualora le attività di monitoraggio dovessero fare emergere la presenza di specie aliene invasive, verranno adottate le azioni correttive indicate in Tabella 5-2.

5 PIANO DI MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE

Il presente Piano di Monitoraggio è stato redatto sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" e in coerenza con le "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" (Linee Guida SNPA n. 28/2020).

Il monitoraggio delle opere a verde verrà eseguito mediante l'utilizzo di scheda di campo³, da compilare in occasione delle ispezioni periodiche secondo la pianificazione temporale precedentemente indicata (**Errore. L 'origine riferimento non è stata trovata.**). Per ciascun esemplare arbustivo ed arboreo messo a dimora, verranno rilevati i seguenti parametri descrittivi:

1. Stato vitale dell'esemplare;
2. Presenza/assenza di defogliazione;
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare;
4. Presenza/assenza di necrosi;
5. Presenza/assenza di deformazioni.

Nell'ambito delle opere a verde nel loro complesso, verrà inoltre verificata l'eventuale presenza di specie aliene invasive.

Tabella 5-1 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio delle opere a verde

Attività non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari	1°	X		X			X						X
	2°			X			X			X			X
	3°						X						X

³ Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

espantati e reimpantati													
Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°												X
	3°												X
Attività periodiche stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espantati e reimpantati				X			X**			X			X**

** solo per il secondo anno di impianto.

Gli esiti del monitoraggio, corredati da idoneo materiale fotografico, verranno forniti mediante redazione di report annuale.

La scelta delle specifiche azioni correttive da applicare dovrà essere valutata sulla base della effettiva causa, certa o presunta, responsabile dell'alterazione rilevata.

Tabella 5-2 - Azioni correttive da adottare sulla base degli esiti dei monitoraggi

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
1. Stato vitale dell'esemplare	Esemplare non vitale	Sostituzione con nuovo esemplare
	Esemplare vitale	Nessuna azione
2. Presenza/assenza di defogliazione	Presenza di defogliazione	- Aumento frequenza ed intensità delle irrigazioni. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di defogliazione	Nessuna azione

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare	Presenza di clorosi fogliare	- Somministrazione di chelati di ferro. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di clorosi fogliare	Nessuna azione
4. Presenza/assenza di necrosi	Presenza di necrosi	- Potature, asportazione delle parti affette da necrosi. - Sostituzione preventiva di individui affetti da parassitosi o altra fitopatologia imputabile ad agenti patogeni virali, batterici o fungini. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di necrosi	Nessuna azione
5. Presenza/assenza di deformazioni	Presenza di deformazioni	- Potature di forma. - Legature. - Infissione di tutori (ove assenti) o integrazione/modifica dei tutori già presenti. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di deformazioni	Nessuna azione
Presenza/assenza di specie aliene invasive	Presenza di specie aliene invasive	- Eradicazione manuale. - Contenimento dell'invasione mediante posa di telo pacciamante (solarizzazione, solarizzazione + biofumigazione). - Estensione temporale del monitoraggio.
	Assenza di specie aliene invasive	Nessuna azione

6 PIANO DI MONITORAGGIO DEI RISULTATI ATTESI

Intervento da eseguire	Risultato atteso	Indicatori
Intervento A - Creazione di nuove coperture arbustive	R.A.1. Completo affrancamento di tutti gli esemplari messi a dimora entro il terzo anno dall'impianto	I.A.1. - n. di esemplari vitali rispetto al n. totale di esemplari messi a dimora.
Intervento B – Ripristino del muretto basso e realizzazione di staccionata	R.B.1. Presenza di comunità vegetali psammofile coerenti con il microgeosigmeto psammofilo locale all'interno dell'area delimitata dalla staccionata	I.B.1. - Presenza/assenza dei seguenti <i>taxa</i> indicatori, attualmente presenti nelle porzioni di arenile a maggior grado di naturalità: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Silene colorata</i> Poir. ▪ <i>Eryngium maritimum</i> L. ▪ <i>Pancratium maritimum</i> L. ▪ <i>Plantago crassifolia</i> Forssk. ▪ Altri <i>taxa</i> coerenti con la composizione tipica delle fitocenosi psammofile locali, sulla base delle caratterizzazioni fitosociologiche riportate in BIONDI et al., 2001.
	R.B.2. Aumento del grado di naturalità delle comunità vegetali presenti all'interno dell'area delimitata dalla staccionata	I.B.2.1. - Presenza/assenza di <i>taxa</i> alloctoni, sinantropici, ruderali, nitrofilo-sinantropici ed altri elementi floristici estranei alla composizione tipica delle fitocenosi psammofile locali, sulla base delle caratterizzazioni fitosociologiche riportate in BIONDI et al., 2001 ⁴ .
		I.B.2.2. – Rapporto % di <i>taxa</i> autoctoni e <i>taxa</i> alloctoni.
Intervento C - Eradicazione degli esemplari di specie alloctone invasive e sostituzione degli esemplari di specie	R.C.1. Completa assenza di esemplari appartenenti alle specie altamente invasive <i>Carpobrotus acinaciforlis</i> ed <i>Acacia saligna</i> nell'area di proprietà dello scrivente entro il terzo anno dall'intervento di eradicazione.	I.C.1. Presenza/assenza di esemplari appartenenti alle specie altamente invasive <i>Carpobrotus acinaciforlis</i> ed <i>Acacia saligna</i> , suddivisi in classi d'età (plantule, giovani, adulti).

⁴ BIONDI E., FILIGHEDDU R.S., FARRIS E. (2001). Il Paesaggio vegetale della Nurra (Sardegna nord-occidentale). Pavia, Società italiana di fitosociologia. Fitosociologia, 38: 3-105.

alloctone utilizzate a scopo ornamentale.	R.C.2. Completo affrancamento di tutti gli esemplari autoctoni messi a dimora a terra ed in vaso/fioriera entro il terzo anno dall'avvenuta sostituzione.	I.C.2. - n. di esemplari vitali rispetto al n. totale di esemplari messi a dimora.
---	---	--