



COMUNE DI SARROCH
Servizio Lavori Pubblici



Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Missione 2

Rivoluzione verde e Transizione ecologica

Componente 4

Tutela del territorio e della risorsa idrica

Investimento 3.1

Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano

ForestaSa Il Lotto

Forestazione urbana ed extraurbana del Comune di Sarroch

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ELABORATO 1

Il Gruppo di Lavoro

MASHIA CICALETTI DOTT.SSA FORESTALE

CAPO GRUPPO COORDINATORE

CARLO PODDI DOTT. FORESTALE

MARIA FRANCESCA NONNE DOTT.SSA FORESTALE

NICOLA MANIS DOTT. NATURALISTA

EMANUELE SORO DOTT. AGRONOMO

Il Responsabile Unico del Progetto

ING. GIANLUCA LILLIU

Il Sindaco

ANGELO DESSI



Raggruppamento Temporaneo Professionisti

Cicaletti M. - Poddi C. - Nonne M.F. - Manis - Soro E.

Via Petite Trésorerie 45 09012 Capoterra

Capogruppo Dott.ssa Forestale Mashia Cicaletti

Dott. Forestale Carlo Poddi - DOTT.SSA Forestale Maria Francesca Nonne

Dott. Naturalista Nicola Manis - Dott. Agronomo Emanuele Soro

Mail: mashiac@tiscali.it - FLC_mashiac@tiscali.it

R01-RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI INTERVENTI DI FORESTAZIONE URBANA
(ForestaSA- Lotto 2), PERIURBANA ED EXTRAURBANA NEI COMUNI DELLA CITTÀ
METROPOLITANA DI CAGLIARI DA FINANZIARE NELL'AMBITO DEL PNRR.
CUP I52F23000200006

1. OGGETTO DELL'INCARICO

A seguito della procedura di aggiudicazione dei Servizi Tecnici di Progettazione, Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza, relativi ai lavori denominati “Forestazione Urbana – **ForestaSA Lotto 2**”, CUP: I52F23000200006, finanziati con i fondi Next Generation EU e le risorse previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 2, Componente 4 – Investimento 3.1 “Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano”, l’incarico è stato assegnato con Determina del Responsabile del Servizio n. 2236/2024 al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti (R.T.P.) composto da:

- Dott.ssa Forestale Mashia Cicaletti, Coordinatore e Capogruppo Mandatario R.T.P.;
- Dott. Forestale Carlo Poddi, Mandante R.T.P.;
- Dott.ssa Forestale Maria Francesca Nonne, Mandante R.T.P.;
- Dott. Naturalista Nicola Manis, Mandante R.T.P.;
- Dott. Agronomo Emanuele Soro, Mandante R.T.P. e giovane professionista.

Il R.T.P ha redatto la seguente Relazione Illustrativa dell’intervento nell’ambito della progettazione esecutiva come da incarico e ai sensi del Dlgs 36/2023 e successive modificazioni.

2. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2.1 DESCRIZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un intervento di forestazione periurbana nel territorio del Comune di Sarroch (CA). Le aree interessate dall'intervento si estendono per una superficie complessiva di ha 27,3015 e costituiscono un corpo unico funzionalmente collegato alle superfici già oggetto di rimboschimento nell'ambito del progetto "ForestaSA – Lotto I".

I terreni oggetto del presente intervento sono ubicati tra il Monte Arrubiu e le località Sa Punta e Punta Zavorra.

Obiettivo del progetto è connettere lo spazio periurbano del Comune di Sarroch con:

- **aree agricole non più inserite nel processo produttivo** utili per migliorare le connessioni ecologiche;
- **aree forestali, quali individuate dall'art. 4, comma d), del D.lgs. 3 aprile 2018, n. 34, "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"** valide per un incremento dell'effetto dei servizi ecosistemici nei confronti di tutta l'area metropolitana, e importanti per la qualità ambientale e per l'effettuazione dei servizi ecosistemici, in considerazione della presenza nell'area antistante della zona industriale di Sarroch ove è presente la Raffineria SARAS, tra le più grandi d'Europa;
- **area boscata percorsa da incendio nel 2024.**

2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto d'intervento, della superficie complessiva di ha 27,3015 è costituita da un corpo unico situato nel settore sud est del territorio del Comune di Sarroch.

Il corpo unico è ubicato in una località che comprende territori posti tra Monte Arrubiu e Punta Zavorra, localizzati ad un'altitudine compresa tra i 20 e i 240 m s.l.m., con un'estensione di ha 27,3015. Il sito del progetto si presenta come un'unità contigua e funzionalmente strutturata e localizzata nei pressi del centro industriale di Sarroch. Le località sono individuate:

- nella Cartografia I.G.M. Foglio 566 Nora;
- nella Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) Foglio N° 566090;
- nel Catasto terreni Comune di Sarroch- Foglio 37 mappale 13.

La rappresentazione cartografica relativa all'inquadramento geografico è raffigurata nella tavola grafica allegata, compresa anche la collocazione dell'area di intervento rispetto alle aree protette e tutelate di interesse sia nazionale che locale. E' riprodotta nella Tav. 01: "Forestazione Urbana ForestaSa Lotto 2 inquadramenti cartografici su IGM – CTR – Catasto – PUC – PPR - VINCOLISTICA". Per quanto riguarda la presenza nell'area di ambiti di tutela naturalistica, il territorio del comune di Sarroch è interessato a nord, nella porzione montana, dal SIC ITB041105 e dalla ZPS ITB044009 (Foresta di Monte Arcosu) e dal Parco Naturale

Regionale di Gutturu Mannu; tali aree protette non comprendono però il territorio oggetto dell'intervento.

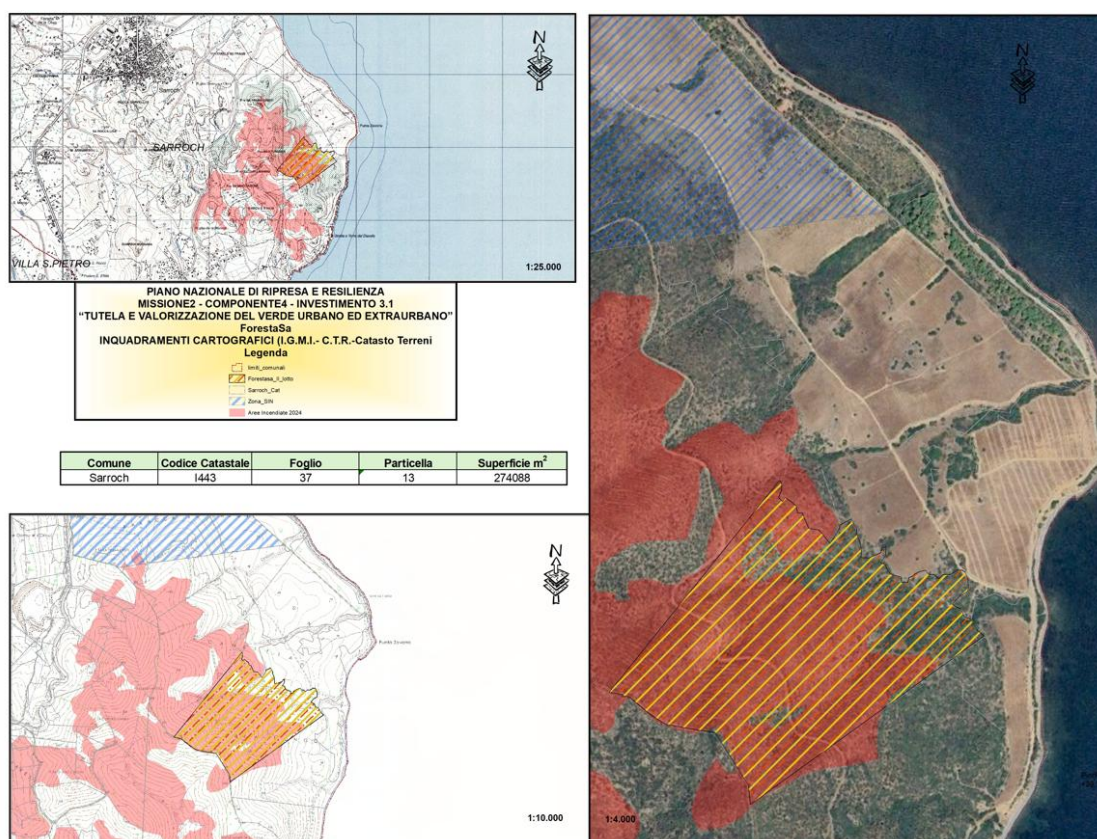
2.3. PROPRIETÀ E DISPONIBILITÀ DEI TERRENI

I terreni interessati dall'intervento risultano nel Foglio 37 mappale 13 in agro di Sarroch.

Codice Comune	Nome	F G	Mappale	AREA mq	ha	Area Urban Forestry
I443	Sarroch	37	13	273.015	27,3015	27,3015
					Totale ha	27,3015

Identificativi catastali

Le mappe catastali sono rappresentate nella Tav. 01: "Forestazione Urbana ForestaSa Lotto 2, inquadramenti cartografici su IGM – Catasto – PUC - PPR-VINCOLISTICA".



Raffigurazione del lotto su cartografia IGM, Carta Tecnica Regionale e Catastale

I terreni risultano intestati ad AGIP PETROLI S.p.A. (C.F. 02929200588) ma la disponibilità giuridica degli stessi è affidata al Comune di Sarroch; tale disponibilità è regolata da un contratto di comodato stipulato tra le parti come da Delibera del Consiglio Comunale n. 28 del 26/05/2022.

La superficie oggetto di intervento è stata assoggettata vincolo preordinato di esproprio a seguito di:

- avvio di procedimento di esproprio, compiuto con comunicazione reg.prot. n. 0006362 del 14/04/2025;
- approvazione del “Progetto di Fattibilità Tecnico Economica”, avvenuta con Determina del Consiglio Comunale n. 17 del 23/06/2025, costituente adozione di variante al Piano Urbanistico Comunale a norma dell’art. 10 e 19 del DPR 327/2001.

2.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO

Dal punto di vista geologico questi territori sono caratterizzati da litologie magmatiche, riconducibili alla Successione vulcano-sedimentaria Terziaria, cui eventi sono dovuti principalmente a processi tettonici legati alla migrazione e alla rotazione antioraria del blocco sardo-corso nel contesto geodinamico del bacino del Mediterraneo occidentale. Queste rocce che fanno parte del distretto oligo-miocenico di Sarroch caratterizzano il settore sudoccidentale del Foglio 566 “Pula”, nell’areale compreso tra Sarroch e Pula, sono costituite da rocce a chimismo variabile da andesitico a basaltico, di età compresa tra 24,4 e 22,2 Ma riferibili all’Oligocene superiore (Chattiano) - Miocene inferiore (Aquitano). Le litologie vulcaniche mostrano sia carattere effusivo, con giacitura in colate e subordinatamente in cupole fortemente autobrecciate, in prodotti piroclastici e in depositi epiclastici, che subvulcanico con giacitura in piccoli laccoliti coalescenti.

Nello specifico nell’area di intervento questa unità litologica è rappresentata dalle Andesiti di Punta Marturedda. Si tratta di lave andesitiche massive ipoabissali, di colore da grigio scuro al nerastro nei termini più freschi, a struttura microporfirica con scarsi fenocristalli di feldaspati e femici. Queste vulcaniti sono per lo più compatte, a fratturazione conoide e/o scheggiata; localmente presentano fessurazione prismatica colonnare, talora con esfoliazione cipollare preservando nuclei lavici sui 20cm. Solitamente, queste lave sono interessate da diffusa alterazione idrotermale propilitica, subordinata argillica; quest’ultima interessa alcuni affioramenti, più o meno estesi.

Nelle aree subpianeggianti e lungo gli impluvi affiorano le coltri eluvio-colluviali recenti di origine quaternaria (Olocene). Si tratta di depositi derivanti principalmente dalla degradazione fisica del substrato, in cui sono presenti percentuali variabili di sedimenti fini (sabbia e silt) più o meno pedogenizzati, talora arricchiti in frazione organica, mescolati con sedimenti detritici più grossolani.

Dal punto di vista pedologico le unità di pedopaesaggio riscontrabili nell’area, sono rappresentate principalmente dall’Unità LIB (suoli sviluppatasi su lave a composizione intermedio-basica e secondariamente dall’Unità DCO (suoli sviluppatasi su depositi colluviali olocenici). Le unità di pedopaesaggio rappresentano porzioni territoriali omogenee distinte sulla base di fattori come morfologia, tipologia ed età dei sedimenti, nonché altri aspetti della pedogenesi. Le complesse interazioni tra questi fattori avvengono seguendo modelli ripetitivi che possono essere osservati a scale differenti, conducendo alla formazione di combinazioni pedologiche assimilabili. Il noto paradigma suolo e paesaggio ovvero il legame stretto tra suolo e paesaggio permette pertanto, attraverso l’osservazione

delle singole componenti di quest'ultimo, l'individuazione di aree omogenee caratterizzate da classi di suoli di origine analoga e la loro distribuzione spaziale.

Lo studio e la zonizzazione territoriale sulla base di queste conoscenze consentono di identificare le potenzialità d'uso, la qualità e la vulnerabilità dei suoli. Queste informazioni sono essenziali per sviluppare strategie di pianificazione che rispettino le caratteristiche naturali del territorio. Di seguito una descrizione dettagliata delle Unità di terra presenti nel territorio esaminato suddivise a loro volta per Sottounità fisiografiche.

Unità LIB: suoli sviluppatasi su lave a composizione intermedio-basica
(Sottounità Fisiografiche 3; -3; 2; -2; 1)

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
Dominanza di forme convesse versanti semplici e complessi e displuvi con pendenze > 35%.	Prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea. Secondariamente, superfici occupate da ricolonizzazione artificiale e da gariga. Presenti limitate superfici occupate da cespuglieti ed arbusteti, dal pascolo naturale e da ricolonizzazione naturale.
DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
Consociazioni di: suoli a profilo A-R, profondità molto scarsa, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da assente a comune, reazione neutra, saturazione in basi alta, da ben drenati a moderatamente ben drenati e di suoli simili a profilo A-C/R, profondità scarsa, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da assente a comune, reazione neutra, saturazione in basi alta, da ben drenati a moderatamente ben drenati. Inclusione limitante di: roccia affiorante.	
Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
Consociazione di: Lithic Ultic Haploxerolls e suoli simili (Lithic Xerorthents). Inclusione limitante di: Rock outcrop	

CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
Pendenza >35%. Pietrosità superficiale frequente. A tratti, erosione idrica laminare da moderata a forte. A tratti, estremamente roccioso. Profondità utile per le radici da molto scarsa a scarsa. Capacità d'acqua disponibile molto bassa.	Suoli non arabili. Adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale, riduzione e regimazione del pascolo.
Land Capability Classification (sottoclasse)	
VIIIs,e	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
LIB 3	

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
Dominanza di forme concave versanti semplici e complessi e impluvi con pendenze > 35%.	Prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea. Secondariamente, superfici occupate da ricolonizzazione artificiale e da gariga. Presenti limitate superfici occupate da cespuglieti ed arbusteti, dal pascolo naturale e da ricolonizzazione naturale.
DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
Complesso di: suoli a profilo A-Cr-R, A-Bw-C e A-Bw-2R, profondità da moderatamente elevata a elevata, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da frequente a abbondante, reazione da neutra a moderatamente alcalina, saturazione in basi da alta a molto alta, da ben drenati a piuttosto mal drenati. Inclusione limitante di: roccia affiorante.	
Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
Complesso di: Typic Xerorthents e Typic Haploxerepts Inclusione limitante di: Rock outcrop	

CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
Pendenza >35%. A tratti, pietrosità superficiale frequente. A tratti, idrica incanalata per rivoli debole.	Suoli non arabili. Adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale, riduzione e regimazione del pascolo.
Land Capability Classification (sottoclasse)	
VIIIs,e	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
LIB -3	

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
Dominanza di forme convesse, versanti semplici e complessi displuvi con pendenza compresa tra 15 e 35%.	Prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea. Secondariamente, superfici occupate da ricolonizzazione artificiale e da cespuglieti ed arbusteti. Presenti limitate superfici occupate da ricolonizzazione naturale, gariga ed aree agroforestali.
DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
<p>Consociazione di: suoli a profilo A-Cr-R e A-R, profondità scarsa, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da assente a comune, reazione neutra, saturazione in basi alta, da ben drenati a moderatamente ben drenati e di suoli simili a profilo A-R, profondità molto scarsa, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da assente a comune, reazione neutra, saturazione in basi alta, da ben drenati a moderatamente ben drenati.</p> <p>Inclusione limitante di: roccia affiorante.</p>	
Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
<p>Consociazione di: Lithic Ultic Haploxerolls e suoli simili (Lithic Xerorthents) Inclusione limitante di: Rock outcrop</p>	

CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
<p>Pendenza compresa tra 15% e 35%. A tratti, pietrosità superficiale frequente. A tratti, erosione idrica laminare debole. A tratti, molto roccioso. Profondità utile per le radici da molto scarsa a scarsa. Capacità d'acqua disponibile molto bassa.</p>	<p>Suoli non arabili.</p> <p>Adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale, riduzione e regimazione del pascolo. Localmente possibilità di recupero forestale mediante rimboschimenti con specie autoctone.</p>
Land Capability Classification (sottoclasse)	
VIIIs Sottoclasse inclusa VIIs,e	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
LIB 2	

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
<p>Dominanza di forme concave, versanti semplici e complessi impluvi con pendenza compresa tra 15 e 35%.</p>	<p>Prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea. Secondariamente, superfici occupate da ricolonizzazione artificiale e da cespuglieti ed arbusteti.</p> <p>Presenti limitate superfici occupate da ricolonizzazione naturale, gariga ed aree agroforestali.</p>
DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
<p>Consociazione di: suoli a profilo A-Bw-Cr e A-Bw-C, profondità elevata, tessitura da FS a FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale da comune a frequente, reazione neutra, saturazione in basi da alta a molto alta, da ben drenati a piuttosto mal drenati.</p> <p>Inclusione limitante di: roccia affiorante.</p>	
Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
Consociazione di: Typic Haploxerepts e Typic Haploxerolls. Inclusione limitante di: Rock outcrop	

CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
<p>Pendenza compresa tra 15% e 35%.</p> <p>Pietrosità superficiale frequente. A tratti, erosione idrica laminare debole. A tratti, roccioso.</p>	<p>In generale, suoli non arabili.</p> <p>Adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale, riduzione e regimazione del pascolo. Localmente possibilità di recupero forestale mediante rimboschimenti con specie autoctone.</p> <p>A tratti, piccole porzioni di suoli marginalmente arabili. In questi casi, adozione di tecniche di minima lavorazione del terreno.</p>
Land Capability Classification (sottoclasse)	
VI _s ,e Sottoclassi incluse: IV _s ,e V _s	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
LIB -2	

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
<p>Dominanza di forme convesse, versanti semplici e complessi displuvi con pendenza compresa tra 2,5 e 15%.</p>	<p>Prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea. Secondariamente, superfici occupate da ricolonizzazione artificiale e da cespuglieti ed arbusteti.</p> <p>Presenti limitate superfici occupate da ricolonizzazione naturale, gariga ed aree agroforestali.</p>
DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
<p>Complesso di: suoli a profilo A-R, Ap-C-R e Ap-Bssk-C, profondità da molto scarsa a elevata, tessitura da FS a AS, scheletro dell'orizzonte superficiale da scarso a comune, reazione da neutra a fortemente alcalina, saturazione in basi da alta a molto alta, da ben drenati a piuttosto mal drenati. Inclusione limitante di: roccia affiorante.</p>	

Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
Complesso di: Lithic Xerorthents e Entic Haploxererts Inclusionione limitante di: Rock outcrop	
CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
A tratti, pietrosità superficiale frequente. A tratti, erosione idrica laminare debole. A tratti, scarsamente roccioso. A tratti, profondità utile per le radici da molto scarsa a scarsa. A tratti, capacità d'acqua disponibile molto bassa. A tratti, scheletro dell'orizzonte superficiale frequente. A tratti, piuttosto mal drenati.	In generale, suoli arabili con limitazioni da moderate a severe. Localmente interventi di sistemazione idraulico agraria finalizzata al miglioramento del drenaggio interno.
Land Capability Classification (sottoclasse)	
III _{s,w,e} – I _{vs} Sottoclasse inclusa VII _s	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
LIB 1	

Unità DCOa: suoli sviluppatisi su depositi colluviali olocenici (Sottounità Fisiografica 2)

DESCRIZIONE UNITA' DI TERRE	
Morfologia e fisiografia	Uso del suolo e copertura vegetale prevalente
Dominanza di forme convesse, versanti semplici e complessi displuvi con pendenza compresa tra 15 e 35%.	Prevalente l'uso agricolo con seminativi in asciutto, colture temporanee associate a colture permanenti e sistemi colturali e particellari complessi. Secondariamente, superfici occupate da macchia mediterranea, ricolonizzazione artificiale, cespuglieti ed arbusteti o gariga.

DESCRIZIONE DEL SUOLO	
Principali caratteri morfologici e proprietà chimico-fisiche dei suoli	
<p>Consociazione di: suoli a profilo A-Bw-R, profondità moderatamente elevata, tessitura FAS, scheletro dell'orizzonte superficiale frequente, reazione da debolmente alcalina a moderatamente alcalina, saturazione in basi molto alta, piuttosto mal drenati.</p> <p>Inclusione limitante di: suoli a profilo A-R, profondità molto scarsa, tessitura F, scheletro dell'orizzonte superficiale scarso, reazione da neutra a debolmente alcalina, saturazione in basi da media a alta, moderatamente ben drenati.</p>	
Classificazione dei suoli U.S.D.A. 2010 Livello di Sottogruppo	
Consociazione di: Typic Haploxerepts Inclusione limitante di: Lithic Xerorthents	
CAPACITA' D'USO	
Principali limitazioni d'uso	Indirizzi per la tutela e la conservazione del suolo
<p>Pendenza compresa tra 15% e 35%.</p> <p>Pietrosità superficiale frequente. A tratti, profondità utile per le radici molto scarsa. A tratti, capacità d'acqua disponibile molto bassa.</p>	<p>Suoli non arabili.</p> <p>Possibilità di miglioramento pascoli mediante trasemina di leguminose o infittimento di specie prative autoriseminanti (semina su sodo). Eliminazione delle lavorazioni meccaniche.</p>
Land Capability Classification (sottoclasse)	
Vs Sottoclasse inclusa: VIIs	
UNITÀ CARTOGRAFICA	
DCO 2	

In generale i suoli sono caratterizzati da un grado di evoluzione molto limitato e sono associati ad ampi tratti di roccia affiorante (associazione di rock outcrop, Lithic Xerorthents e Lithic Haploxerepts).

Il profilo prevalente è del tipo A-R e A-Cr. Solo nelle condizioni morfologiche meno acclivi possono essere presenti profili di tipo A-Bw-Cr.

I suoli sono mediamente poco profondi, con tessitura da franco-sabbiosa a franco sabbiosa argillosa, permeabilità da media a bassa, pH neutro, capacità di scambio cationico da media ad elevata e grado di saturazione in basi elevato.

Le principali limitazioni d'uso riguardano le pendenze elevate, la scarsa profondità utile alle radici e la capacità d'acqua disponibile molto bassa, con classi di capacità d'uso comprese mediamente tra la VIII e la VII classe

Tra gli indirizzi per la tutela dei suoli si prevede l'adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale, riduzione e regimazione del pascolo, possibilità di recupero forestale mediante rimboschimenti con specie autoctone.

2.5 INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO E BIOGEOGRAFICO

Dall'analisi delle vicine stazioni termopluviometriche dei comuni di Capoterra e Pula, si può dedurre che l'area in esame ricade nel bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipi e ombrotipi compresi tra il Termomediterraneo inferiore-secco e il Termomediterraneo superiore-secco; l'indice di continentalità risulta essere Euoceanico accentuato.

Dal punto di vista biogeografico, l'area in esame ricade nella parte orientale del Distretto Meridionale, appartenente al Settore Sulcitano-Iglesiente – Sub-settore Sulcitano. Il distretto comprende l'area costiera che da P.ta Zavorra si spinge sino a Capo Teulada.

Al Distretto Meridionale appartengono i taxa esclusivi: *Astragalus tegulensis*, *Genista bocchierii*, *Genista insularis* subsp. *insularis*, *Limonium carisae*, *L. malfatanicum*, *L. tigulianum*, *Ophrys x domus-maria*; e i taxa differenziali: *Apium crassipes*, *Aristolochia navicularis*, *Cneorum tricoccon*, *Delphinium gracile*, *Fumana juniperina*, *Genista ferox*, *Isoetes velata* subsp. *tegulensis*, *Lavatera triloba* subsp. *triloba*, *Limoniastrum monopetalum*, *Marsilea strigosa*, *Nigella arvensis* subsp. *glaucescens*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Simethis mattiazzi*.

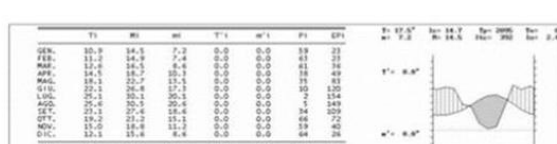
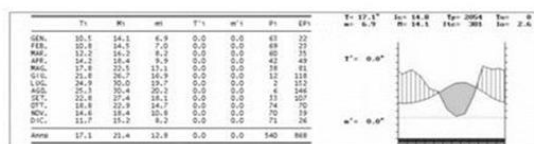
Syntaxa esclusivi: *Crithmo-Limonietum tiguliani*.

CAPOTERRA: Altitudine 54 m
Periodo di osservazione termica: 00

Latitudine: 39° 10' N Longitudine: 8° 58' E
Periodo di osservazione pluviometrica: 1935-1984 (50)

PULA: Altitudine 10 m
Periodo di osservazione termica: 00

Latitudine: 39° 00' N Longitudine: 9° 00' E
Periodo di osservazione pluviometrica: 1935-1984 (50)



Indici e diagnosi bioclimatica

Indice di termicità (It): 381
Indice di termicità compensato (Ic): 381
Indice di continentalità semplice (Ic): 14.8
Indice di diurnità (Id): 7.0
Indice ombrotermico annuale (Io): 2.63
Indice ombrotermico estivo bimestrale (Io2): 0.16
Indice ombrotermico estivo trimestrale (Io3): 0.28
Indice ombrotermico estivo quadrimestrale (Io4): 0.65
Indice di ombro-evaporazione annuale (Ioe): 0.62
Indice di aridità annuale (Iar): 1.6
Temperatura positiva annuale (Tp): 2054
Temperatura negativa annuale (Tn): 0
Temperatura estiva (Te): 730
Precipitazione positiva (Pp): 540

H'	P>4T	P<2T a 4T	P: T a 2T	P<T	T<+0°
5	3	1	3	0	

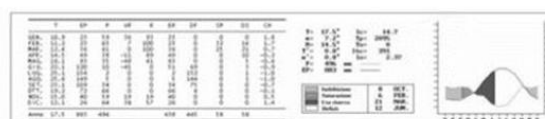
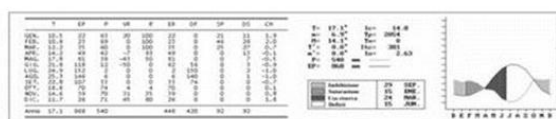
Continentalità-Cintura latitudinale: Euoceanico-Eutemperata
Bioclima: Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico
Piano Bioclimatico: Termomediterraneo Superiore Secco Superiore

Indici e diagnosi bioclimatica

Indice di termicità (It): 391
Indice di termicità compensato (Ic): 391
Indice di continentalità semplice (Ic): 14.7
Indice di diurnità (Id): 7.0
Indice ombrotermico annuale (Io): 2.37
Indice ombrotermico estivo bimestrale (Io2): 0.14
Indice ombrotermico estivo trimestrale (Io3): 0.23
Indice ombrotermico estivo quadrimestrale (Io4): 0.57
Indice di ombro-evaporazione annuale (Ioe): 0.56
Indice di aridità annuale (Iar): 1.8
Temperatura positiva annuale (Tp): 2095
Temperatura negativa annuale (Tn): 0
Temperatura estiva (Te): 738
Precipitazione positiva (Pp): 496

H'	P>4T	P<2T a 4T	P: T a 2T	P<T	T<+0°
4	3	2	3	0	

Continentalità-Cintura latitudinale: Euoceanico-Eutemperata
Bioclima: Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico
Piano Bioclimatico: Termomediterraneo Superiore Secco Inferiore



Indici e diagnosi bioclimatica delle aree interessate dall'intervento di forestazione urbana

2.6. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

La vegetazione potenziale dell'area esaminata, contraddistinta da una morfologia di tipo collinare con versanti complessi, può essere ricondotta alle serie di vegetazione di seguito riportate dedotte sulla base:

- della Carta dei Settori Geoambientali della Sardegna;
- della "Serie di Vegetazione d'Italia" (ed. Carlo Blasi, 2010)
- della Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna (Bacchetta, Biordi, Filigheddu, Pontecorno 2009) che riconosce l'area oggetto di intervento quale:

- Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: microboschi climatofili ed edafoxerofili a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Rappresentano gli aspetti più xerofili degli oleeti sardi, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus* e *Chamaerops humilis*. Nello strato erbaceo sono frequenti *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*. Caratterizzazione litomorfologica e climatica: la serie è presente lungo la fascia costiera sarda fino a 200-300 m di altitudine, e penetra in aree pianeggianti interne come la bassa e media valle del fiume Tirso. È indifferente edafica dato che si trova su substrati trachitici e andesitici oligomiocenici e basaltici plio-pleistocenici, calcari mesozoici e miocenici, marne, arenarie, scisti paleozoici, graniti, alluvioni antiche e recenti. È limitata al piano bioclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi dal secco inferiore al subumido inferiore.

Stadi della serie: le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* subass. *calicotometosum villosae*), da garighe delle classi *Cisto Lavanduletea* e *Rosmarinetea officinalis*, da praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e *Brachypodium retusum* (ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae*) e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, *Trifolium scabrum* subsp. *scabrum* o *Sedum caeruleum* (classe *Tuberarietea guttatae*).

- Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreetosum angustifoliae*)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: micro- mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* e *Quercus suber* differenziano gli aspetti più acidofili su graniti e metamorfiti (subass. *phyllireetosum angustifoliae*). Consistente la presenza di lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Dioscorea communis*.

Abbondanti le geofite *Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus*

aculeatus mentre le emicriptofite sono meno frequenti e rappresentate da *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática: serie indifferente edáfica. La subassociazione tipica *quercetosum ilicis* si rinviene su substrati di varia natura (calcari mesozoici e miocenici, arenarie, marne, basalti, andesiti, rioliti) ad altitudini comprese tra 50 e 350 m s.l.m., quindi in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. La subass. *phillyreetosum angustifoliae* silicicola, si sviluppa invece su graniti e metamorfiti ad altitudini tra 0 e 150 m s.l.m., anch'essa in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie: le cenosi preforestali di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Le garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*) prevalgono su substrati acidi mentre sulle vulcaniti basiche si rinvencono comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovini della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea vulgaris* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

- Geosigneto mediterraneo, talvolta subalofilo, edafoigrofilo, termomediterraneo del tamerice (*Tamaricion africanae*)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvencono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus* e *Nerium oleander*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática: si rinvencono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e secondariamente xerico nelle aree sud-occidentali della Sardegna ed in particolare nel Golfo del Palmas.

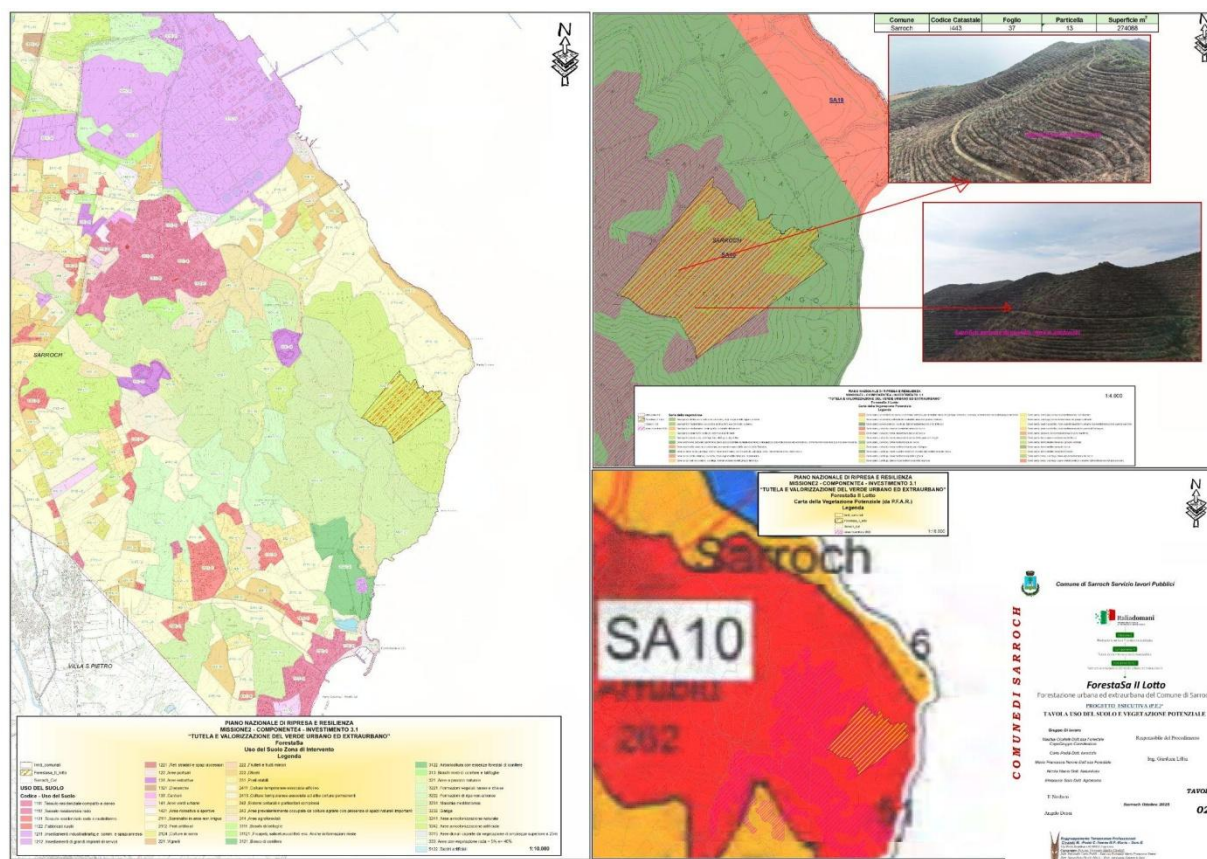
I termotipi sono variabili dal termomediterraneo inferiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvencono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali.

Articolazione della geoserie: gli stadi della geoserie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente delle boscaglie dominate da *Tamarix* spp. con o senza *Vitex agnus-castus* e *Nerium oleander* riferibili all'alleanza del *Tamaricion africanae* e secondariamente del *Rubo-Nerion oleandri*, si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe

PhragmitoMagnocaricetea) e all'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*).

Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritima*.

Di seguito uno stralcio della cartografia realizzata ed allegata alla presente relazione: **Tav.02 Carta Uso del Suolo -Carta della vegetazione potenziale.**



Carta Uso del Suolo -Carta della vegetazione potenziale

2.6.1. VEGETAZIONE: STATO ATTUALE

La copertura vegetale originaria del sito è stata distrutta dall'incendio verificatosi nell'aprile 2024. Questo evento ha accelerato l'insorgenza di fenomeni erosivi. Le specie arboree e arbustive mediterranee risultano in gran parte carbonizzate, e anche se in minima percentuale sul totale (< 10%) mostrano segni di reazione con l'emissione di polloni radicali, con particolare evidenza in *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si osserva inoltre la presenza di nuovi individui di *Pinus* spp., nati in seguito al passaggio del fuoco. L'area è attualmente interessata da una progressiva ricolonizzazione da parte della vegetazione erbacea, rappresentata principalmente da *Asparagus* spp., *Asphodelus* spp., *Cynara* spp., *Foeniculum vulgare*.

Il popolamento vegetale precedente al passaggio dell'incendio, pur derivando da un vecchio rimboschimento artificiale che da fonti orali pare fosse stato realizzato con Eucalipti, di cui non se ne rinviene traccia, era di tipo naturale, dovuto alla ricolonizzazione naturale di specie autoctone, caratterizzato da un soprassuolo arbustivo a sclerofille sempreverdi raggruppabili nelle tipologie a macchia mediterranea di origine secondaria. Le fitocenosi presenti in forma più o meno degradata, e ancora rinvenibili in un settore di compluvio risparmiato per condizioni orografiche dal passaggio dell'incendio erano la: - Macchia a olivastro e lentisco.

Data l'altezza media delle specie ancora presenti, le tipologie precedenti si distinguono in macchia bassa con altezza compresa fra 1 -2 m e in arbusteto con altezza superiore a 2,5 m. Risultava quindi prevalente la copertura vegetale naturale della macchia mediterranea.

Macchia a olivastro e lentisco- Si presenta generalmente rada, con struttura verticale discontinua. Nel piano dominante prevalgono le specie: olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e fillirea (*Phyllirea* sp.), sporadicamente e in prossimità dei crinali sono presenti il leccio (*Quercus ilex*), il ginepro fenicio (*Juniperus phoeniciae* L.) erica arborea (*Erica arborea* L.) che appare allo stato arbustivo e il corbezzolo (*Arbutus unedo*). Nel piano dominato compare l'asparago (*Asparagus albus*), l'elichriso (*Helicrysum italicum*), l'asfodelo (*Asphodelus* sp.), l'ampelodesmo (*Ampelodesmus mauritanicus*).

Dall'indagine eseguita si rileva la presenza di fenomeni di rotolamento di materiale lapideo incoerente nelle sponde dei gradoni, erosione sia superficiale che incanalata. Questa condizione si è creata per un fenomeno continuo di impoverimento della vegetazione con sicuro incremento se non si interviene a seguito dell'incendio. Le principali cause sono dovute alla presenza di fenomeni come i ripetuti incendi che hanno coinvolto l'area. Rispetto agli effetti del pascolamento, questi non sono stati rinvenuti perché l'area per le sue caratteristiche morfologiche e orografiche non ne era oggetto.

Per migliorare la funzione protettiva e favorire l'evoluzione di questa formazione, post-incendio, è auspicabile l'infittimento della vegetazione arborea con l'impianto localizzato sui gradoni di specie autoctone quali leccio, olivastro, carrubo, sughera, alaterni e tutte le specie arboree individuate e previste, intervallati con lentisco, fillirea e tutte le specie arbustive previste.

Attualmente il soprassuolo sia per la modesta copertura vegetale, sia per il ridotto apparato radicale, esplica una scarsa intercettazione delle precipitazioni e una scarsa formazione di lettiera e di conseguenza una scarsa regimazione delle acque meteoriche. È pertanto auspicabile l'intervento di infittimento di queste superfici con le specie menzionate per l'altra tipologia.

2.7. INQUADRAMENTO FAUNISTICO

L'analisi faunistica del sito si è basata *in primis* sui dati bibliografici poi integrati con i dati acquisiti dalle analisi e rilievi in campo.

L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento ma un adeguato intorno idoneo ad includere più unità ecologiche qualora presenti. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito assume nell'ecologia della fauna presente. Ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei Vertebrati terrestri: Mammiferi, i Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli Uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici". Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che, pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. È stata posta particolare attenzione alla verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico.

La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici in relazione agli habitat presenti, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica. Il metodo di rilevamento adottato è stato quello dei transetti, cioè dei percorsi, preventivamente individuati, compiuti a piedi all'interno dell'area di indagine. I transetti sono stati scelti secondo il criterio della massima rappresentatività in rapporto al numero di tipologie ambientali individuate e in base ai comportamenti e alle abitudini delle specie.

La zona interessata dal progetto è quella compresa tra il Monte Arrubiu e la località Sa Punta e Punta Zavorra.

Nella piana costiera l'agroecosistema è l'unità ecologica che caratterizza le vaste superfici subpianeggianti con usi prettamente agricoli e di pascolo, che comprendono residue zone a macchia mediterranea. Nelle aree collinari i sistemi naturali e seminaturali interessati in un recente passato da usi agroforestali artificiali, mostrano una limitata qualità ecologica data dalla presenza di fattori di disturbo connessi all'antropizzazione del sito, tra cui i ripetuti incendi hanno compromesso gran parte degli habitat boschivi e di macchia.

A seguito delle ricerche bibliografiche, dei rilievi svolti e delle indagini territoriali si definiscono per ogni gruppo tassonomico le specie faunistiche presenti o potenzialmente tali.

In riferimento alla classe degli anfibi, considerate le caratteristiche del territorio oggetto di intervento si reputa che *Bufo viridis* (Rospo smeraldino) possa essere presente nel territorio in esame.

Per quanto riguarda i rettili si ritiene, tra i lacertidi che le specie potenzialmente presenti siano *Podarcis tiliguerta* (lucertola tirrenica) e *Podarcis sicula* (lucertola campestre), abbastanza comuni nell'Isola ma non rilevate durante i sopralluoghi. Tra i geconidi è probabile la presenza di *Tarantola mauritanica* (geco comune) e di *Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso).

Tra gli scincidi si reputa altamente probabile la presenza di *Chalcides chalcides* (luscengola) e

Chalcides ocellatus (gongilo) mentre tra i colubridi, pur non avendone rilevata la presenza si reputa che *Hierophis viridiflavus* (Biacco) possa riscontrarsi nel territorio in esame. Per quanto riguarda l'Ordine dei Testudinati si ritengono assenti le tartarughe terrestri.

Così come per le altre classi di vertebrati, a seguito delle indagini ispettive e sulla base delle valutazioni in merito alla vocazionalità degli ambienti riscontrati, tra i mammiferi carnivori, si ritiene altamente probabile la presenza di *Vulpes vulpes* (Volpe) di cui se ne sono rilevate le tracce e rara quella di *Mustela nivalis* (Donnola).

Tra gli ungulati si ritiene potenziale la frequentazione del sito da parte di *Sus scrofa* (cinghiale) e *Cervus elaphus corsicanus* (Cervo sardo).

Per quanto concerne i lagomorfi si ritiene probabile la presenza di *Lepus capensis* (Lepre), che bene si adatta negli agrosistemi dove trova foraggiamento tra i pascoli e i seminativi, mentre per *Oryctolagus cuniculus* (Coniglio) si reputa raro o assente.

Tra gli insettivori è da considerarsi specie potenzialmente presente *Erinaceus europaeus* (Riccio), così come i micromammiferi *Crocidura russula* (Crocidura) e *Sunchus etruscus* (Mustiolo).

Al fine di caratterizzare al meglio il contingente ornitologico nell'area di studio è stata usata la seguente procedura: censimento a vista su transetti; censimento al canto su transetti; ricerca di segni di presenza quali: penne e spiumate, resti e segni dell'attività di alimentazione, borre alimentari, fatte, nidi. In base alla vocazionalità del territorio esaminato si definisce un elenco parziale delle specie avifaunistiche rilevate o potenzialmente tali.

- *Alectoris barbara* (Pernice) – potenziale
- *Athena noctua* (Civetta) – potenziale
- *Accipiter nisus* (Sparviere) - potenziale
- *Buteo buteo* (Poiana) – rilevato
- *Carduelis carduelis* (Cardellino) - rilevato
- *Corvus corax* (Corvo imperiale) - rilevato
- *Corvus corone* (Cornacchia grigia) - rilevato
- *Coturnix coturnix* (Quaglia) – potenziale
- *Emberiza calandra* (Strillozzo) – rilevato
- *Erithacus rubecula* (Pettiroso) - rilevato
- *Falco tinnunculus* (Gheppio) – rilevato
- *Fringilla coelebs* (Fringuello) - rilevato
- *Lanius senator* (Averla capirossa) - potenziale
- *Lullula arborea* (Tottavilla) – rilevato

- *Luscinia megarhynchos* (Usignolo) – potenziale
- *Milvus migrans* (Nibbio bruno) – potenziale
- *Milvus milvus* (Nibbio reale) – potenziale
- *Monticola solitarius* (Passero solitario) - potenziale
- *Motacilla alba* (Ballerina bianca) - rilevato
- *Motacilla cinerea* (Ballerina gialla) – rilevato
- *Muscicapa striata* (Pigliamosche) - potenziale
- *Passer hispaniolensis* (Passera sarda) - rilevato
- *Phoenicurus ochruros* (Codirosso spazzacamino) – potenziale
- *Saxicola torquata* (Saltimpalo) - rilevato
- *Saxicola rubetra* (Stiaccino) - rilevato
- *Sylvia melanocephala* (Occhiocotto) - rilevato
- *Sylvia atricapilla* (Capinera) - rilevato
- *Serinus serinus* (Verzellino) - rilevato
- *Scolopax rusticola* (Beccaccia) – potenziale
- *Tyto alba* (Barbagianni) – potenziale
- *Troglodytes troglodytes* (Scricciolo) - rilevato
- *Turdus iliacus* (Tordo sassello) - potenziale
- *Turdus philomelos* (Tordo bottaccio) - rilevato
- *Turdus merula* (Merlo) - rilevato

3. DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL' IMBOSCHIMENTO E RESTAURO FORESTALE

Il progetto prevede la realizzazione di un intervento di forestazione periurbana nel territorio del Comune di Sarroch (CA). Le aree interessate dall'intervento si estendono per una superficie complessiva di ha 27,3015 e costituiscono un corpo unico funzionalmente collegato alle superfici già oggetto di rimboschimento nell'ambito del progetto "ForestaSA – Lotto I".

I terreni oggetto del presente intervento sono ubicati tra il Monte Arrubiu e le località Sa Punta e Punta Zavorra.

Obiettivo del progetto è connettere lo spazio periurbano del Comune di Sarroch con:

- **aree agricole non più inserite nel processo produttivo** utili per migliorare le connessioni ecologiche;
- **aree forestali, quali individuate dall'art. 4, comma d), del D.lgs. 3 aprile 2018, n. 34, "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"** valide per un incremento dell'effetto dei servizi ecosistemici nei confronti di tutta l'area metropolitana, e importanti per la qualità ambientale e per l'effettuazione dei servizi ecosistemici, in considerazione della presenza nell'area antistante della zona industriale di Sarroch ove è presente la Raffineria SARAS, tra le più grandi d'Europa;
- **area boscata percorsa da incendio nel 2024.**

Il Piano di imboschimento e restauro forestale provvederà inoltre al mantenimento ed il miglioramento della biodiversità conformemente alle disposizioni nazionali e locali in quanto:

- garantirà il buono stato di conservazione degli habitat e delle specie, agevolando il mantenimento delle specie tipiche degli habitat; ^[1]_[SEP]
- escluderà l'utilizzo o il rilascio di specie esotiche invasive; ^[1]_[SEP]
- escluderà l'utilizzo di specie non native;
- garantirà il mantenimento e il miglioramento della qualità fisica, chimica e biologica del suolo; ^[1]_[SEP]
- promuoverà pratiche favorevoli alla biodiversità che valorizzano i processi naturali delle foreste;
- escluderà la conversione degli ecosistemi ad elevata biodiversità in ecosistemi a biodiversità inferiore;
- garantirà la diversità di specie e habitat associati collegati alle foreste; ^[1]_[SEP]
- garantirà la diversità delle strutture del soprassuolo e mantiene e migliora ^[1]_[SEP] soprassuoli maturi e legno morto.

Le aree a rilevante valenza ecologica verranno recuperate attraverso l'intervento, che prevede la messa a dimora di 27.000 piante, di cui il 78% a portamento arboreo e il 22% a portamento arbustivo, tutte appartenenti a specie autoctone coerenti con la vegetazione potenziale locale, rustiche e con ridotte esigenze idriche ed edafiche. Tra le specie previste, a titolo esemplificativo, figureranno: *Quercus ilex L. subsp. ilex*, *Olea europaea L. var. sylvestris*, *Ceratonia siliqua L.*, *Juniperus turbinata Guss.*, *Pinus halepensis Mill. subsp. halepensis*, e arbusti come *Pistacia lentiscus L.*, *Phillyrea angustifolia L.* e *Rhamnus alaternus L.*

Le specie selezionate sono caratterizzate da un buon adattamento alle condizioni pedoclimatiche locali e alla rigenerazione dei suoli post-incendio, e favoriscono la formazione di un popolamento misto stabile, in grado di garantire ombreggiamento, creare un microclima favorevole e incrementare la resilienza ecologica

dell'area.

La messa a dimora delle piante avverrà con sesto di impianto irregolare al fine di preservare il più possibile la vegetazione arborea e arbustiva sopravvissuta all'incendio del 2024.

I lavori di messa a dimora saranno preceduti dal ripristino della pista di servizio esistente della larghezza utile di mt 3,00 circa

Nella preparazione del terreno saranno utilizzati polimeri idroretentori, al fine di limitare gli sprechi idrici e garantire una riserva d'acqua costante per l'apparato radicale tra due irrigazioni di soccorso consecutive. A ciascuna pianta saranno applicati dischi pacciamanti.

Le cure culturali quinquennali comprenderanno: sarchiatura e zappettatura del terreno intorno al colletto della piantina con eventuale rincalzatura, rimpiazzo delle fallanze e irrigazioni di soccorso.



3.1. OBIETTIVI

Il progetto **ForestaSa Lotto 2** ha come obiettivo generale il potenziamento dei **servizi ecosistemici** a beneficio dell'intera area metropolitana del **Comune di Sarroch**, anche in relazione alla presenza della zona industriale adiacente. L'intervento mira a **connettere lo spazio periurbano** del Comune con le aree destinate a rimboschimento, attraverso un sistema integrato di spazi verdi che favorisca la continuità ecologica e il miglioramento della qualità ambientale complessiva.

In particolare, il progetto si articola su tre principali ambiti di intervento:

- **Aree agricole non più inserite nel processo produttivo**, utili per migliorare le connessioni ecologiche;
- **Aree forestali**, come individuate dall'art. 4, comma d), del **D.Lgs. 3 aprile 2018, n. 34 – “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”**, da sottoporre a interventi di **miglioramento e rinfoltimento** per accrescere la funzionalità ecologica e l'efficacia dei servizi ecosistemici;
- **Area boscata percorsa da incendio nel 2024**, dove sono previsti interventi di recupero e ricostituzione della copertura vegetale, con l'obiettivo di ristabilire le funzioni ecologiche e paesaggistiche compromesse.

Tale obiettivo, verrà raggiunto attraverso un'opera di imboschimento in aree nude e di arricchimento e recupero di aree forestali degradate e percorse dal fuoco, mediante la messa a dimora di circa 27.000 esemplari arborei e arbustivi su una superficie complessiva di 27 ha, appartenenti prevalentemente a specie autoctone. L'impiego di una quota minoritaria di conifere, costituita esclusivamente da *Pinus halepensis* Mill. subsp. *halepensis*, comunque adattate alle condizioni stagionali locali, è previsto al solo scopo di favorire e accelerare i processi di successione ecologica verso cenosi vegetali strutturalmente più evolute.

Con la messa a dimora di 27.000 individui (di cui 78% arborei e 22% arbustivi), risulta rispettata la densità minima di 1.000 piante/ha sull'intera superficie prevista per gli interventi di progetto, che interessano aree contigue. La percentuale di specie arbustive, pari al 22%, rientra correttamente nel range previsto del 10–30%.

Il progetto rientra a pieno titolo nell'Obiettivo di Policy espresso dalla Missione 2 – “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente C4 – “Tutela del territorio e della risorsa idrica”, e nella relativa Misura di investimento 3.1 – “Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano” del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Sebbene il progetto rientri formalmente nella Missione 2 del PNRR, gli effetti benefici della vegetazione contribuiscono indirettamente anche agli obiettivi della Missione “Salute”.

Il Progetto, come sinteticamente descritto nell'allegato 1 dell'elaborato R05, per finalità e modalità operative si colloca nel campo d'azione 050 (“Tutela della Natura e della Biodiversità, Patrimonio e Risorse naturali, Infrastrutture Verdi e Blu”).

L'intervento non genera impatti negativi sull'ambiente; al contrario, esso sostiene in modo

significativo i sei obiettivi ambientali, conformemente a quanto previsto dal Regolamento sulla Tassonomia, allegato VI del Regolamento UE 241/2021, come dettagliatamente analizzato e illustrato nei paragrafi successivi.

Per quanto riguarda l'applicazione del principio "Do No Significant Harm" (DNSH), che stabilisce che gli interventi finanziati dal PNRR non debbano arrecare danni significativi all'ambiente, si evidenzia che il progetto rispetta pienamente tale principio.

Come documentato nell'Allegato 1 – Valutazione del DNSH e nell'Allegato 2 – Scheda 19: Imboschimento e restauro forestale del Capitolo R05, la conformità è confermata e dettagliatamente illustrata nell'elaborato R05 – Check List DNSH Forestazione Urbana (Imboschimento e restauro forestale).

Le specie autoctone che si utilizzeranno accelereranno i processi evolutivi vegetazionali in atto verso strutture arboree più complesse in grado di assolvere i seguenti servizi ecosistemici in maniera sempre più efficiente quali:

- tutelare e recuperare i paesaggi antropizzati valorizzando le aree interne in diretta relazione ecologica con le aree urbanizzate (corridoi ecologici, reti ecologiche territoriali);
- aumentare il numero di specie arboree e arbustive ad elevata resilienza ad eventi come gli incendi;
- valorizzare il sistema delle aree protette presenti nelle immediate vicinanze nonché facilitare la connettività
- ecologica tra siti di importanza comunitaria e il vicino parco regionale;
- conservare e valorizzare la naturalità diffusa, la biodiversità, e i processi ecologici legati alla piena funzionalità degli ecosistemi;
- migliorare la salute e il benessere dei cittadini mediante l'assorbimento e la rimozione degli inquinanti atmosferici;
- favorire l'adattamento e la mitigazione della crisi climatica,
- contrastare il consumo di suolo,
- tutelare la risorsa acqua.

La riqualificazione urbana, derivante dalla connessione tra lo spazio rurale e quello urbano del Comune di Sarroch con le aree a elevata valenza ecologica, mira a recuperare zone marginali, degradate e non più funzionali ad altri usi. L'intervento intende garantire un incremento delle aree forestali, con l'obiettivo di potenziare i servizi ecosistemici, quali l'abbattimento degli inquinanti e il miglioramento termo-climatico dell'intera area industriale di Sarroch, situata in posizione antistante il progetto di forestazione urbana. A tal fine, si perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- **miglioramento della qualità delle matrici ambientali;**
- **incremento della naturalità, biodiversità e funzionalità ecologica e reticolare del territorio;**
- **ripristino degli habitat deteriorati delle aree degradate e danneggiate dal fuoco**

3.2. ATTUALE DESTINAZIONE DELLE AREE

Le aree oggetto di intervento sono attualmente classificate, ai sensi del bando in oggetto come:

	Area destinata alla rigenerazione urbana
	Ex area industriale e commerciale;
	Area degradata ad es. discariche e cave, dismesse o parzialmente in uso
x	Area agricola non più inserita nel processo produttivo utile per migliorare la connessione ecologica territoriale;
	Fasce ripariali in recessione e in cattivo stato di conservazione
x	Area boscata percorsa da incendio
x	Aree assimilate a bosco ai sensi D.Lgs. 3 aprile 2018, n. 34 art. 4 comma d

Le tipologie di terreno individuate per la realizzazione dell'intervento risultano pienamente adatte e coerenti con le categorie di suolo su cui è possibile realizzare interventi di forestazione urbana.

3.3. ELENCO DELLE SPECIE E NUMERO MESSO A DIMORA

<u>SPECIE UTILIZZATE</u>			
<i>a) Tipologia specie arborea</i>	<i>b) Numero</i>	<i>c) Tipologia specie arbustiva</i>	<i>d) Numero</i>
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	6.000	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	1.500
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	5.000	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1.500
<i>Olea europaea</i> L. var <i>sylvestris</i>	6.000	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	1.500
<i>Juniperus turbinata</i>	2.000	<i>Nerium oleander</i> L.	1.500
<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>	2.000		
Totale	21.000	Totale	6.000
Tot.27.000 = 21.000 (b) + 6.000 (d)	27.000	77,78%	22,22%

3.4 DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE

FR 1 Allestimento del cantiere: realizzazione degli accessi al cantiere, allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere, allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali.

FR 2 Apertura di pista di servizio: ripristino di piste di servizio della larghezza utile di mt 3,00 di cui almeno il 70% in scavo, con pendenza non superiore al 15% da aprirsi in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la realizzazione di scavi e/o sbancamenti di apertura della sede stradale, formazione dei rilevati in pietrame misto piano viario, e quanto altro occorra per dare l'opera compiuta a regola d'arte.

FR 3 Interventi di Ripristino dei Boschi percorsi da fuoco: taglio delle piante morte, scottate e/o stroncate, sramatura, depezzamento e idonea sistemazione della ramaglia sul terreno, previa sminuzzatura con motosega e roncola, eventuale riceppatura, concentramento dei fusti per il successivo esbosco.

FR 4 Picchettamento e allineamento: individuazione del luogo in cui sarà lavorata e realizzata la buca.

FR 5 Lavorazione localizzata in terreno sodo: apertura di buche del diametro di cm 40 e profondità di cm 40.

FR 6 Concimazione di fondo e polimeri idroretentori: miglioramento delle condizioni edafiche mediante apporto di ammendante organico e polimeri idroretentori.

FR 7 Messa a dimora delle piante: messa a dimora di piante arboree e arbustive, in fitocella di anni 1 + 1 fino a 3. Le forniture di materiale florovivaistico dovranno rispettare la normativa vigente in materia e in particolare, per le specie forestali, il decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 «Attuazione della direttiva 1999/105/ CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione» e il pertinente art. 13 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 «Testo unico in materia di foreste e filiere forestali». Inoltre, dovrà essere fornita precisa indicazione sull'origine delle piante e regolare documentazione fitosanitaria.

FR 8 Rinterro delle buche, rincalzatura posa del tutore e dei dischi pacciamanti: sono le operazioni finali per il completamento della messa a dimora compresa la ricolmatura e la compressione del terreno, fornitura e posa di tutore (bambù) e del disco pacciamante.

FR9 Adacquamento post impianto: irrigazione di soccorso eseguita con autobotte con circa 20 l/ pianta

FR 10 Fine lavori di forestazione (30/05/2026) e Collaudo

3.5. CRONOPROGRAMMA DETTAGLIATO DEL PROGETTO DI IMBOSCHIMENTO

Di seguito viene rappresentato il cronoprogramma delle singole fasi realizzative del progetto specificate nel precedente paragrafo.

Si stima una durata dei lavori pari a 105 giorni naturali e consecutivi.

	DESIGNAZIONE FASI OPERATIVE	Durata Lavori		gen-26	feb-26	mar-26	apr-26	mag-26
		giorni	mesi					
FR1	Avvio lavori e allestimento cantiere	5	0,24					
FR2	Apertura di pista di servizio	20	0,95					
FR3	Interventi di Ripristino dei Boschi percorsi da fuoco	40	1,91					
FR4	Picchettamento e allineamento	20	0,95					
FR5	Lavorazione localizzata in terreno sodo	40	1,91					
FR6	Concimazione di fondo e polimeri idroretentori	40	1,91					
FR7	Messa a dimora delle piante	60	0,86					
FR6	Rinterro delle buche e rinalzatura	60	0,86					
FR7	Messa in opera dei materiali accessori al rimboschimento	60	0,86					
FR8	Rinterro delle buche, rinalzatura e posa del tutore e del disco pacciamante	60	0,86					
FR9	Adacquamento post impianto	60	0,86					
FR10	Fine lavori di piantagione e Collaudo	x	x					

3.6. PIANO DI MANUTENZIONE E DI MONITORAGGIO

L'area in cui si svolge l'attività di imboscimento è dotata di un piano manutenzione e di monitoraggio, atto a garantire la perfetta riuscita dell'intervento, il monitoraggio in base al quale si moduleranno le attività di manutenzione durerà per un periodo di almeno cinque anni, come periodo minimo prescritto nella legislazione nazionale.

Il Piano di Monitoraggio, riportato dettagliatamente nell'Elaborato R08, è stato elaborato prima dell'inizio dell'attività, e sarà costantemente aggiornato, fino a quando tale superficie non corrisponde al completo attecchimento e quindi alla definizione di "foresta" di cui alla legislazione nazionale vigente, in seguito alla sua riuscita.

Il Piano di Monitoraggio ed il comprensivo del piano di Manutenzione hanno come obiettivo principale quello di garantire la miglior riuscita dell'intervento, sia attraverso il controllo delle diverse operazioni di manutenzione, che attraverso il piano di monitoraggio che permette di controllare l'efficacia delle diverse operazioni di manutenzione quali le irrigazioni di soccorso, le concimazioni, il diserbo manuale, il controllo della verticalità degli shelter e la sostituzione di eventuali fallanze.

3.7. RISULTATI FINALI ATTESI DEL PROGETTO

Di seguito si elencano i risultati attesi rispetto alle finalità previste dall'art.1 dell'Avviso pubblico e agli obiettivi del Piano di forestazione con la realizzazione degli interventi previsti in progetti

a. Migliorata la qualità della vita e il benessere dei cittadini mediante riduzione dell'effetto serra e assorbimento e rimozione inquinamento atmosferico.

Sulla base dei dati di riferimento riportati nel Piano di forestazione sono stati calcolati in termini quantitativi e monetari i benefici della messa a dimora di 27 000 piante su una superficie di Ha 27.300 così come da progetto.

Tipologia funzionale della vegetazione	assorbimento medio di C (t/ha/a)	assorbimento medio di CO2 (t/ha/a)	assorbimento di C nei primi 5 anni (t/ha)	assorbimento di CO2 nei primi 5 anni (t/ha)	valore monetario inferiore della CO2 assorbita nei primi 5 anni (euro/ha)	valore monetario superiore della CO2 assorbita nei primi 5 anni (euro/ha)	assorbimento di C a 20 anni (t/ha)	assorbimento di CO2 a 20 anni (t/ha)	valore monetario inferiore della CO2 assorbita nei primi 20 anni (euro/h a)	valore monetario superiore della CO2 assorbita nei primi 20 anni (euro/h a)
Latifoglie sempreverdi	2,60	9,50	8,60	31,50	299,10	1 199,70	47,60	174,60	1 658,90	6 653,00
Conifere mediterranee	2,50	9,00	8,10	29,70	281,90	1 130,50	44,80	164,50	1 563,00	6 269,10
Tipologia funzionale della vegetazione	assorbimento medio di C (t/a)	assorbimento medio di CO2 (t/a)	assorbimento di C nei primi 5 anni (t)	assorbimento di CO2 nei primi 5 anni (t)	valore monetario inferiore della CO2 assorbita nei primi 5 anni (euro)	valore monetario superiore della CO2 assorbita nei primi 5 anni (euro)	assorbimento di C a 20 anni (t)	assorbimento di CO2 a 20 anni (t)	valore monetario inferiore della CO2 assorbita nei primi 20 anni (euro)	valore monetario superiore della CO2 assorbita nei primi 20 anni (euro)
Latifoglie sempreverdi Ha 23.00 (ragguagliati)	59,80	218,50	197,80	724,50	6 879,30	27 593,10	1 094,80	4 015,80	38 154,70	153 019,00
Conifere mediterranee Ha 4.00 (ragguagliati)	10,00	36,00	32,40	118,80	1 127,60	4 522,00	179,20	658,00	6 252,00	25 076,40
Complessivo per Ha 27,00 di forestazione	69,80	254,50	230,20	843,30	8 006,90	32 115,10	1 274,00	4 673,80	44 406,70	178 095,40

Rispetto al C e alla CO2 nei primi 5 anni saranno assorbite in media rispettivamente 69,80 tonnellate e 254,5 tonnellate. Il valore monetario calcolato sui 30 anni relativo all'assorbimento di CO2 varia da un minimo di euro 44 406,70 e massimo di euro 178 095,40.

Considerato che un ettaro di rimboschimento rimuove mediamente 17Kg/anno di PM10 pari a 1.825 € con l'impianto previsto verranno rimossi annualmente 459 Kg di PM10 pari a 49 275,00 €.

b. Conservata la biodiversità a diversi livelli

La vegetazione forestale contribuisce alla conservazione della biodiversità a diversi livelli in funzione delle caratteristiche strutturali dei popolamenti e del collegamento di ogni singolo spazio verde con quelli limitrofi (*sensu* connessione ecologica). La realizzazione degli interventi favorirà l'evoluzione della vegetazione attuale verso strutture arboree più complesse e contribuirà alla deframmentazione del paesaggio assicurando la funzione di corridoio nell'ambito delle reti ecologiche. L'attuazione del progetto creerà un sistema ecologico funzionale e strutturale più complesso di quello attualmente presente capace di tutelare e dare ospitalità a un maggior numero di esseri viventi.

c. Frenato il consumo di suolo e ripristinare i suoli utili

L'importanza della messa in rete degli spazi verdi periurbani e rurali previsti in progetto e della realizzazione dell'infrastruttura verde favorirà la salvaguardia della risorsa suolo in quanto contribuirà al contingentamento dell'espansione delle aree urbanizzate.

d. Ridotti i rischi di natura idrogeologica

L'imboschimento e il recupero forestale delle aree mediante l'incremento degli apparati radicali e della lettiera ridurrà i fenomeni di erosione superficiale e incanalata presenti. La messa a dimora delle piante creerà una importante Fascia Tampone che inoltre intercetterà le particelle di terreno immobilizzandole e ricomprendendole nell'ambito dei processi pedogenetici.

4. CRONOPROGRAMMA GENERALE

Il progetto, come sinteticamente riportato nella successiva tabella, prevede nel tempo altre fasi di implementazione che oltre all'imboschimento e suo monitoraggio e manutenzione, riguardano la predisposizione di un Piano di Gestione Forestale e processi di Audit.

Fasi progettuali	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2047
Imboschimento																
Manutenzione																
Audit																
Piano di gestione forestale																

5. PIANO DI GESTIONE FORESTALE

L'intervento di imboschimento prevede che, quando il soprassuolo avrà la struttura di una foresta si debba procedere alla stesura e al rispetto del Piano di Gestione Forestale o di uno strumento equivalente (p.es PGFP-Piano di Gestione Forestale Particolareggiato), orientato verso obiettivi di gestione definiti e periodicamente rivisto, così come stabilito dalla normativa nazionale e regionale di riferimento e indicato nella definizione FAO di "area forestale con piano di gestione forestale a lungo termine (10 anni o più)" (*FAO Global Forest Resources Assessment 2020. Terms and definitions*).

Il piano di gestione forestale copre, a partire dalla sussistenza delle condizioni sopra riportate, un

periodo di almeno 10 anni e verrà costantemente aggiornato.

Come rappresentato nel precedente capitolo si ipotizza che tali condizioni sussistano a partire dall'annualità 2029 – 2030.

Il Piano di gestione forestale nella sua redazione riporterà, tra le altre, le seguenti informazioni:

(a) obiettivi di gestione, comprese le principali limitazioni, anche legati al contesto in cui viene realizzato intervento (area Raffineria SARAS) che comprendono un'analisi di i) sostenibilità a lungo termine della risorsa legno ii) impatti/pressioni su conservazione dell'habitat, diversità degli habitat associati e condizioni di raccolta che riducono al minimo l'impatto sul suolo. i rischi e le misure adottate per garantire la protezione dai rischi residui e l'adattamento ad essi;

(b) strategie generali e attività pianificate per raggiungere gli obiettivi di gestione, comprese le operazioni previste lungo l'intero ciclo forestale;

(c) definizione del contesto dell'habitat forestale, comprese le principali specie arboree forestali esistenti e previste, nonché la loro estensione e distribuzione;

(d) definizione dell'area in base alla sua pubblicazione ufficiale nel registro catastale;

(e) suddivisioni, strade, diritti di passaggio e altri tipi di accesso pubblico, caratteristiche fisiche, comprese vie navigabili, aree soggette a restrizioni legali e di altro tipo;

(f) misure attuate per mantenere la buona condizione degli ecosistemi forestali;

(g) considerazione delle questioni sociali (tra cui conservazione del paesaggio, consultazione dei portatori di interessi conformemente ai termini e alle condizioni stabiliti nella legislazione nazionale);

(h) valutazione dei rischi connessi alle foreste, compresi gli incendi boschivi, nonché la diffusione di parassiti e malattie, al fine di prevenire, ridurre e controllare;

(i) tutti i criteri DNSH relativi alla gestione forestale secondo i quali vanno previste e date precise disposizioni per il mantenimento ed il miglioramento della biodiversità conformemente alle disposizioni nazionali e locali volte, tra l'altro, a:

- garantire il buono stato di conservazione degli habitat e delle specie, il mantenimento delle specie tipiche degli habitat;
- escludere l'utilizzo o il rilascio di specie esotiche invasive;
- escludere l'utilizzo di specie non native, a meno che non possa essere dimostrato che: i. l'utilizzo del materiale riproduttivo forestale (corredato da certificato di provenienza o identità clonale, come previsto dalle vigenti norme nazionali e regionali di attuazione del D.lgs. n. 386/2003) determina condizioni degli ecosistemi favorevoli e appropriate (come clima, criteri pedologici e zona di vegetazione, resilienza agli incendi boschivi); ii. le specie native attualmente presenti sul sito non sono più adatte alle condizioni climatiche e pedo-idrologiche previste;
- garantire il mantenimento e il miglioramento della qualità fisica, chimica e biologica del suolo;
- promuovere pratiche favorevoli alla biodiversità che valorizzano i processi naturali delle foreste;
- escludere la conversione degli ecosistemi ad elevata biodiversità in ecosistemi a biodiversità inferiore;

- garantire la diversità di specie e habitat associati collegati alle foreste;
- garantire la diversità delle strutture del soprassuolo e mantenere o migliorare soprassuoli maturi e legno morto.

6. VERIFICA DELLA CONFORMITÀ - AUDIT

Nei due anni successivi all'inizio dell'attività, 2026 e 2027, e successivamente ogni 10 anni (2036 e 2046), si verificherà la conformità dell'attività al contributo sostanziale ai criteri di mitigazione dei cambiamenti climatici e ai criteri DNSH. La verifica sarà attuata da uno dei seguenti soggetti:

- (a) le autorità nazionali competenti pertinenti;
- (b) un certificatore terzo indipendente, su richiesta delle autorità nazionali o del gestore dell'attività. Si valuterà in corso d'opera, al fine di ridurre i costi, se gli audit possono essere effettuati insieme a qualsiasi certificazione forestale, certificazione climatica o altri controlli. Nel caso si scelga un certificatore terzo indipendente esso non può avere alcun conflitto di interessi con il titolare o il finanziatore e non può partecipare allo sviluppo o alla gestione dell'attività.

7. VALUTAZIONE DI GRUPPO

Questa valutazione è prescritta dal PNRR solo nel caso in cui si preveda una “gestione produttiva” delle aree forestali realizzate, poichè l’obiettivo del progetto e del conseguente programma di governo è attuare una “gestione naturalistica”, tale valutazione non è dovuta.

8. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E SUOI VINCOLI

Come meglio illustrato in R05, il Progetto **ForestaSA 2° lotto**, rientra nella progettazione finanziabile da PNRR, misura “Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica”, Missione M2, Componente C4 “Tutela e valorizzazione del Verde Urbano ed Extraurbano. Rientra nel “Regime 1” in quanto, da valutazione ex-ante su mappatura, offre un “Contributo sostanziale con specifico riferimento all’attività prevista dall’investimento” classificata come “Imboschimento” e di “recupero forestale” contribuisce positivamente al raggiungimento dei sei obiettivi ambientali indicati nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e a cui si applica il principio di DNSH.

Come riportato sinteticamente nella seguente tabella, in cui si declinano i sei obiettivi ambientali del Principio DNSH, secondo il sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili (Regolamento (UE) 2020/852, del 18 giugno 2020 e Regolamento e gli Atti delegati della Commissione del 4 giugno 2021), la verifica in base ad ogni danno significativo provocabile del progetto **ForestaSA 2° lotto**, rileva che il Progetto è classificabile e

definibile come “Attività economica ecosostenibile”, come illustrato con maggiori dettagli all’interno dell’elaborato Allegato I R05.

L’intervento ha in sostanza solo effetti migliorativi.

Obiettivi ambientali	Danno significativo del Progetto Inteso come attività economica (Regolamento (UE) 2020/852, del 18 giugno 2020)	Verifica se il Danno può derivare dall’attuazione del Progetto inteso come attività economica
1. Mitigazione cambiamenti climatici	- se porta a significative emissioni di gas serra (GHG).	NO
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	- se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni .	NO
3. Uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine	- se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico.	NO
4. Economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti	- se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all’incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine.	NO
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	- se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.	NO
6. Protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi,	- se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.	NO

Rispetto ai vincoli DNSH, come da Guida operativa DNSH aggiornata e pubblicata nel maggio del 2024 che tiene conto delle modifiche apportate al Piano in seguito alla riprogrammazione e all’introduzione del nuovo capitolo Repower EU, l’intervento ricadente nell’Investimento 3.1 “Investimenti per contrastare il cambiamento climatico e il dissesto idrogeologico” con Regime 1, intervento che garantisce un contributo sostanziale all’obiettivo ambientale 1 Mitigazione del Cambiamento Climatico, il Progetto segue i seguenti criteri, qui

sintetizzati e meglio esposti in tutta la documentazione di progetto, come da allegato: ***R05 -Allegato_2 Checklist 19_Imboschimento e recupero forestale.***

Il Progetto come riportato risulta essere infatti composto da:

1. Un Piano di Imboschimento e Recupero Forestale redatto seguendo i principi e criteri riportati nella R05 Scheda di valutazione ex ante n° 19, che segue le “migliori pratiche di imboschimento “
2. Un Piano di Monitoraggio R08 ed un Piano di Manutenzione dell’opera R11 dove si illustra il rispetto dei principi e criteri del DNSH riportati;
3. La prescrizione sulla futura redazione di un **Piano di Gestione Forestale o suo strumento equivalente**, come stabilito dalla legislazione nazionale e ripreso da quella regionale come indicato nella definizione della FAO di "area forestale con piano di gestione forestale a lungo termine" . Il piano di gestione forestale copre un periodo di almeno 10 anni e verrà costantemente aggiornato, una volta ottenuta la riuscita della forestazione.

9. QUADRO ECONOMICO

A) IMPORTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI			Importo
A ₁	Forniture euro		32 300,00
A ₂	Lavori euro		794 127,50
Sommano A euro			826 427,50
B) IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA (NON soggetti a Ribasso d'asta)			Importo
B ₁	A corpo euro		15 868,21
Sommano B euro			15 868,21
C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			Importo
C ₁	Iva su forniture (a1) euro	10,00%	3 230,00
C ₂	IVA su lavori (a2) ed altre eventuali imposte euro	22,00%	178 199,06
C ₃	Accantonamento:art 45 d.lgs. 36/2 3euro	2,00%	16 845,91
C ₄	Spese tecniche: progettazione, direzione lavori e attività connesse comprensivo di oneri previdenziali e iva euro		94 323,83
C ₅	Attività di consulenza o di supporto euro	1,00%	8 422,96
C ₆	Verifiche tecniche ordinate dal direttore lavori e collaudi euro	1,00%	8 422,96
C ₇	Oneri per autorizzazioni e concessioni euro		2 210,34
C ₈	Contributo Autorità di Vigilanza euro	0,07%	589,61
C ₉	Maggiori lavori imprevisti euro		6 459,62
Sommano C euro			318 704,29
Importo totale del finanziamento			1 161 000,00

1. OGGETTO DELL'INCARICO	1
2. RELAZIONE ILLUSTRATIVA	2
2.1 DESCRIZIONE	2
2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	2
2.3. PROPRIETÀ E DISPONIBILITÀ DEI TERRENI	3
2.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO	4
2.5 INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO E BIOGEOGRAFICO	12
2.6. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE	13
2.6.1. VEGETAZIONE: STATO ATTUALE	15
2.7. INQUADRAMENTO FAUNISTICO	17
3. DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL' IMBOSCHIMENTO E RESTAURO FORESTALE.....	20
3.1. OBIETTIVI.....	22
3.2. ATTUALE DESTINAZIONE DELLE AREE	24
3.3. ELENCO DELLE SPECIE E NUMERO MESSO A DIMORA	24
3.4 DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE.....	25
3.5. CRONOPROGRAMMA DETTAGLIATO DEL PROGETTO DI IMBOSCHIMENTO	26
3.6. PIANO DI MANUTENZIONE E DI MONITORAGGIO	27
3.7. RISULTATI FINALI ATTESI DEL PROGETTO.....	28
4. CRONOPROGRAMMA GENERALE	29
5. PIANO DI GESTIONE FORESTALE	29
6. VERIFICA DELLA CONFORMITÀ - AUDIT	31
7. VALUTAZIONE DI GRUPPO	31
8. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E SUOI VINCOLI.....	31
9. QUADRO ECONOMICO	34