



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
PER RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA
DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 40 MW
IN ZONA INDUSTRIALE DI PRATO SARDO NEL COMUNE DI NUORO (NU)**

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE: **NUORO
SOLAR**

PROGETTISTA:



TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE TAGLIO ALBERI E
INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO**

ELABORATO n°:
BI029F-D-NUO-AMB-07-r01

NOME FILE:
BI029F-D-NUO-AMB-07-r01

SCALA: ----

DATA: Aprile 2024

REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
	00		Giugno 2023	Prima Emissione	F. Sordello	M. Sandri
01		Aprile 2024	Aggiornamento a seguito di richiesta progetto rimboschimento compensativo	F. Sordello	M. Sandri	S. Venturini
02						
03						
04						

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 1
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

SOMMARIO

1.	Premessa	2
2.	QUADRO NORMATIVO.....	4
3.	AREE AGRICOLE OGGETTO DI RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALL'ESPIANTO.....	9
4.	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE PREVISTI	34
4.1	PROGETTO PIANTUMAZIONE COMPENSATIVA DELLE SUGHERE	35
4.2	INTERVENTI DI REIMPIANTO IN SITU (<i>Olea europea L. var. olivaster</i> e <i>Pyrus communis L. subsp. pyraster L.</i>)	41
5.	OPERAZIONI PREVISTE E MODALITA' OPERATIVE PER LE DIVERSE OPERE COMPENSATIVE	43
5.1	PIANTUMAZIONE SUGHERE	43
5.1.1	LE LAVORAZIONI DEL SUOLO.....	43
5.1.2	IMPIANTO	48
5.1.3	DENSITA' D'IMPIANTO	48
5.1.4	LA PIANTAGIONE.....	49
5.1.5	LE CURE COLTURALI ED I RISARCIMENTI	49
5.1.6	TECNICA DI ESPIANTO IN SITU DELLE PIANTE ADULTE E/O NOVELLAME DI SUGHERA IN SITU.....	49
5.1.7	TECNICA DI IMPIANTO IN SITU DELLE PIANTINE DI SUGHERA E/O DEL NOVELLAME.....	49
5.1.8	TECNICA DI IMPIANTO IN SITU DELLE PIANTE ADULTE DI SUGHERA.....	51
5.2	REIMPIANTO IN SITU DELLE PIANTE DI <i>Olea europea L. var. olivaster</i> E <i>Pyrus communis L. subsp. pyraster L.</i>	52
5.2.1	TECNICA DI ESPIANTO E REIMPIANTO IN SITU	52
6.	CONCLUSIONI	55

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 2
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

1. PREMESSA

La presente relazione è stata integrata in ottemperanza alla richiesta avanzata dalla Regione Autonoma della Sardegna trasmessa con nota prot. 0184357.14-11-2023 relativa al progetto di impianto agrivoltaico da 40 MW in zona industriale di Prato Sardo e relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Nuoro (NU).

Nello specifico la presente relazione finalizzata all'autorizzazione all'espianto è stata integrata ai capitoli 4, 5 e 6 con gli interventi di piantumazione previsti, atti a rispondere alla richiesta concernente la *“realizzazione di un progetto di rimboschimento compensativo ai sensi dell'art. 21 della L.R. n. 8/2016 e della Delibera della G.R. n. 11/21 del 11.03.2020.”*

NB: TUTTE LE MODIFICHE SONO STATE EVIDENZIATE COL COLORE ROSSO PER UNA RAPIDA VISUAZZIAZIONE DELLE STESSE

La presente relazione, redatta dal sottoscritto Dottore Agronomo Fabio Interrante, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Palermo al n.1555, viene redatta ai sensi della Legge Regionale 9 febbraio 1994 n.4 “ Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37, concernente "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola" articolo 6 “Procedura per l'abbattimento delle piante da sughero” ai fini del rilascio di Autorizzazione abbattimento delle piante da sughero, anche sparse, e sradicamento delle ceppaie ancora vitali su superfici interessate dalla progettazione per la realizzazione di impianti agrivoltaici.

Tenuto conto che il sistema integrato di produzione agricola ed industriale, più specificatamente detto agri-voltaico, si prefigge essenzialmente di soddisfare gli obiettivi sotto elencati:

contrastare la desertificazione;

- ❖ contrastare la riduzione di superficie destinata all'agricoltura a scapito di impianti industriali, con conseguente abbandono del territorio agricolo da parte degli abitanti;
- ❖ contrastare l'effetto lago, definito come effetto ottico che potrebbe confondere l'avifauna in cerca di specchi d'acqua per la sosta;
- ❖ ridurre il consumo di acqua per l'irrigazione poiché grazie all'ombreggiamento delle strutture di moduli si riduce notevolmente la traspirazione delle piante;
- ❖ ridurre l'impatto visivo degli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e aumentarne la qualità paesaggistica.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 3
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

La fase di studio ha previsto dei sopralluoghi in situ per valutare la sovrapposizione del progetto con la flora arborea insistente sulle superfici ed elaborare un piano di compensazione per gli individui arborei censiti destinati alla richiesta di autorizzazione all'abbattimento.

Gli individui censiti, come specificato anche dalla nota della Regione precedentemente citata risultano:

- n. **659** esemplari di Quercia da Sughero (*Quercus suber L.*)
- n. **423** esemplari di Pero selvatico (*Pyrus communis L. subsp. pyraster*)
- n. **60** esemplari di olivo (*Olea europea L. var. olivaster*)

Per ciò che concerne le suddette piante, si procederà a compensare ognuna delle-specie in maniera diversa in base alle diverse esigenze delle specie, del territorio e della facilità di attecchimento.

Si anticipano di seguito le diverse operazioni di gestione:

- Le 659 le sughere verranno compensate attraverso la messa a dimora di piantine da vivaio certificato (di 2 anni di età) in numero superiore alle piante di *Quercus suber* previste nell'abbattimento;
- Per i 60 olivi (*Olea europea L. var. olivaster*) si provvederà all'espianto e successivo reimpianto nella fascia perimetrale dell'impianto agri voltaico in progetto.
- Per i 423 peri selvatici (*Pyrus. Pyraster*) si provvederà all'espianto e successivo reimpianto nella fascia perimetrale dell'impianto agri voltaico in progetto.

Con le operazioni sopra previste, si provvederà a mantenere inalterata la porzione forestale interessata dal progetto.

Si specifica che le aree interessate dalla richiesta all'espianto sono occupate principalmente da pascolo alberato con presenza di piante di *Quercus suber*.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 4
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

2. QUADRO NORMATIVO

Legge regionale n. 4 del 1994, art. 6 Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37, concernente "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola".

Art. 6. - Procedura per l'abbattimento delle piante da sughero

1. L'abbattimento delle piante da sughero, anche sparse, e lo sradicamento delle ceppaie ancora vitali, purché queste ultime siano presenti in misura non inferiore a 200 per ettaro, sono subordinati al rilascio di apposita autorizzazione da parte dell'Ispettorato ripartimentale del Corpo forestale e di vigilanza ambientale competente per territorio di cui alla legge regionale 5 novembre 1985, n. 26.
2. L'Ispettorato è tenuto a concedere l'autorizzazione all'abbattimento o allo sradicamento delle ceppaie entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande.
3. Se entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande l'Ispettorato non provvede sulla domanda l'autorizzazione si intende concessa.
4. In caso di diniego dell'autorizzazione, l'interessato, entro trenta giorni, può presentare ricorso all'Assessore regionale della difesa dell'ambiente
5. L'Assessore regionale della difesa dell'ambiente è tenuto a provvedere sul ricorso entro trenta giorni dalla data di presentazione dello stesso.

Art. 7. - Sanzioni per l'abbattimento delle piante da sughero senza autorizzazione

1. L'abbattimento di ciascuna pianta da sughero senza autorizzazione comporta una sanzione amministrativa pari al doppio, sia nella misura massima che nella misura minima, della sanzione prevista per l'abbattimento delle piante da sughero nelle prescrizioni di massima e di polizia forestale emanate in attuazione del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani).
2. Lo sradicamento di ciascuna ceppaia senza autorizzazione comporta una sanzione amministrativa pari al doppio della sanzione per l'abbattimento di una pianta da sughero di diametro inferiore a cinque centimetri nella prescrizione di massima e di polizia forestale.

Art. 8. - Sanzioni per la recisione dei rami

1. È vietato recidere rami dalle piante da sughero se da questo fatto derivi nocimento alla pianta. Si considera danneggiata la pianta allorché vengano recisi i cimali o rami in misura superiore ad 1/3 della chioma.

 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 5
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

2. La violazione delle disposizioni contenute nel comma 1 comporta una sanzione amministrativa pari a quella prevista per la recisione di rami nella prescrizione di massima e di polizia forestale.

Art. 9. - Definizione di sughereta

1. Ai fini delle disposizioni contenute negli articoli 14, 15, 16, 17, 18 e 19 della presente legge sono considerati sugherete i soprassuoli forestali costituiti in prevalenza da piante da quercia di sughero di qualsiasi età e sviluppo che presentino almeno uno dei seguenti requisiti:
- a) siano costituiti da piante da sughero, già demaschiate o meno, la cui copertura, effettuata dalle chiome, interessi più del 40 per cento della superficie sulla quale il popolamento vegeta e sia presente e diffusa rinnovazione in qualsiasi stadio di accrescimento;
 - b) siano costituiti da soprassuoli forestali misti nei quali la quercia da sughero rappresenti più del 50 per cento della copertura totale del soprassuolo forestale;
 - c) siano costituiti da ceppaie di quercia da sughero, degradate da azioni antropiche nei quali la densità media delle ceppaie non sia inferiore a 200 per ettari;
 - d) siano costituiti da soprassuoli forestali in cui siano semenzali o giovani soggetti, maturati o di introduzione artificiale, in numero non inferiore a 600 per ettaro.

Art. 10 - Definizione di alberature sparse di sughero e formazioni di sughera degradate

1. Sono da considerarsi alberature e formazioni degradate a sughera quei soprassuoli costituiti da piante di quercia da sughero, di qualsiasi età e sviluppo, che presentino i seguenti requisiti:
- a) siano costituiti da piante di sughera, già demaschiate o meno, la cui copertura reale effettuata dalla chioma interessi almeno il 20 per cento della superficie sulla quale il popolamento vegeta;
 - b) i soprassuoli forestali misti nei quali la quercia da sughero rappresenti almeno il 20 per cento della copertura totale del soprassuolo forestale;
 - c) i soprassuoli costituiti da ceppaie di quercia da sughero nei quali la densità media delle ceppaie non sia inferiore a 150;
 - d) i soprassuoli in cui siano presenti semenzali o giovani soggetti, naturali o di introduzione artificiale, in numero non inferiore a 150 per ettaro.

Legge regionale N. 8 del 27/04/2016 Disciplina le provvidenze a favore della riconosce il rilevante apporto del sistema forestale pubblico e privato per lo sviluppo economico e sociale della Sardegna e per una corretta gestione del territorio orientata alla tutela dell'ambiente.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 6
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

Di seguito si riportano gli articoli che trattano la definizione di bosco e ciò che si ricollega al concetto di opere di compensazione:

Art. 4 Definizioni di bosco e delle aree assimilate

1. Ai fini della presente legge i termini "bosco", "foresta" e "selva" sono sinonimi.
2. Costituisce bosco qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e di larghezza maggiore di 20 metri, misurata al piede delle piante di confine, coperta da vegetazione arborea forestale associata o meno a quella arbustiva spontanea o di origine artificiale, ivi compresa la macchia mediterranea, in qualsiasi stadio di sviluppo, tale da determinare, con la proiezione delle chiome sul piano orizzontale, una copertura del suolo pari ad almeno il 20 per cento.
3. Sulla determinazione dell'estensione e della larghezza minime non influiscono i confini amministrativi, delle singole proprietà o catastali, e le classificazioni urbanistiche e catastali. La continuità della vegetazione forestale non è, altresì, considerata interrotta dalla presenza di:
 - a) infrastrutture o aree di qualsiasi uso e natura che ricadano all'interno del bosco o che lo attraversino e che abbiano ampiezza inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza inferiore a 20 metri;
 - b) viabilità agro-silvo-pastorale;
 - c) corsi d'acqua minori.
4. Si considerano, altresì, bosco:
 - a) i castagneti e le sugherete;
 - b) i rimboschimenti e gli imboschimenti in qualsiasi stadio di sviluppo;
 - c) le aree già boscate che, a seguito di interventi selvicolturali o d'utilizzazione oppure di danni per calamità naturali, accidentali o per incendio, presentano una copertura arborea o arbustiva temporaneamente anche inferiore al 20 per cento.
5. Sono assimilabili a bosco:
 - a) i popolamenti ripari e rupestri e la vegetazione retrodunale;

 TECINTAL	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 7
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

- b) i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;
 - c) le colonizzazioni spontanee di specie arboree o arbustive su terreni precedentemente non boscati, quando il processo in atto ha determinato l'insediamento di un soprassuolo arboreo o arbustivo, la cui copertura, intesa come proiezione al suolo delle chiome, superi il 20 per cento dell'area o, nel caso di terreni sottoposti a vincolo idrogeologico, quando siano trascorsi almeno dieci anni dall'ultima lavorazione documentata;
 - d) qualsiasi radura all'interno di un bosco, purché la superficie sia inferiore a 2.000 metri quadrati o che, sviluppandosi secondo una direzione prevalente e di qualsiasi superficie, abbia una larghezza inferiore a 20 metri.
6. Non sono considerati bosco:
- a) i parchi urbani, i giardini, gli orti botanici e i vivai, le alberature stradali;
 - b) i castagneti da frutto in attualità di coltura, gli impianti per arboricoltura da legno o da frutto e le altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali e soggette a pratiche agronomiche, ivi comprese le formazioni arboree di origine artificiale realizzate su terreni agricoli a seguito dell'adesione a misure agro-ambientali promosse nell'ambito delle politiche di sviluppo rurale.

Art. 21 - Interventi compensativi

1. La trasformazione del bosco, qualora autorizzata, è compensata da rimboschimenti con specie autoctone su terreni non boscati di pari superficie.
2. L'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione oltre la quale vale l'obbligo dell'intervento compensativo è di 2.000 metri quadrati, pari alla superficie definita per l'estensione del bosco di cui all'articolo 4.
3. Sono esclusi dall'obbligo di rimboschimento compensativo gli interventi antincendio di cui all'articolo 149, comma 1, lettera c), del decreto legislativo n. 42 del 2004.
4. Unicamente quando il rimboschimento compensativo risulti impossibile, il richiedente può versare una somma pari all'importo presunto dell'intervento compensativo

 REGIONE TOSCANA	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 8
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

calcolato sulla base dei costi standard in materia forestale che tenga conto del valore del terreno. La somma versata dal richiedente è utilizzata dai comuni nel cui territorio ricade l'intervento di trasformazione del bosco per opere di miglioramento forestale e ambientale o per l'acquisizione di terreni da utilizzare per le stesse finalità.

5. La Giunta regionale disciplina con apposita deliberazione:
 - a) le modalità, i tempi di realizzazione del rimboschimento compensativo e i criteri per l'individuazione delle aree dove deve essere effettuato;
 - b) il versamento di adeguate cauzioni a garanzia del rimboschimento compensativo;
 - c) le modalità di versamento delle somme dovute in luogo del rimboschimento compensativo.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 9
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

3. AREE AGRICOLE OGGETTO DI RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALL'ESPIANTO

Le superfici oggetto della presente relazione (considerando come tale tutte l'area in disponibilità del proponente) sono catastalmente censite al NCEU (Nuovo Catasto Edilizio Urbano) del comune di Nuoro (NU) come segue:

- foglio di mappa 30 particelle 13, 14, 15, 23, 137.

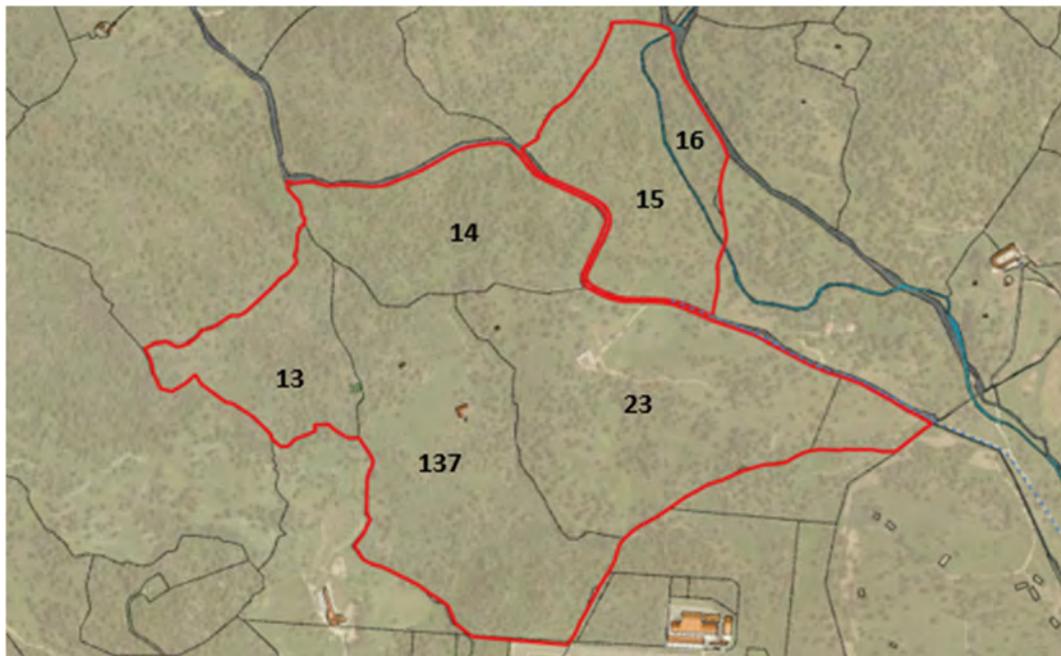


Fig. 1. Inquadramento GIS e su estratto di mappa Campi Nuoro.

La richiesta di estirpazione di Querce da sughero (*Quercus suber L.*) non riguarderà tutta la superficie in disponibilità ma solamente quelle interessate dall'installazione di traker fotovoltaici. Si precisa che sulle stesse superfici verranno avviate attività agrivoltaica, con gestione di tutta la superficie sottesa agli impianti ai fini della costituzione di prati stabili a prevalenza di leguminose su cui effettuare attività zootecnica con allevamento di ovini.

Pertanto, nonostante l'abbattimento di Querce da sughero non si avrà alcuna significativa riduzione di superficie agricola.

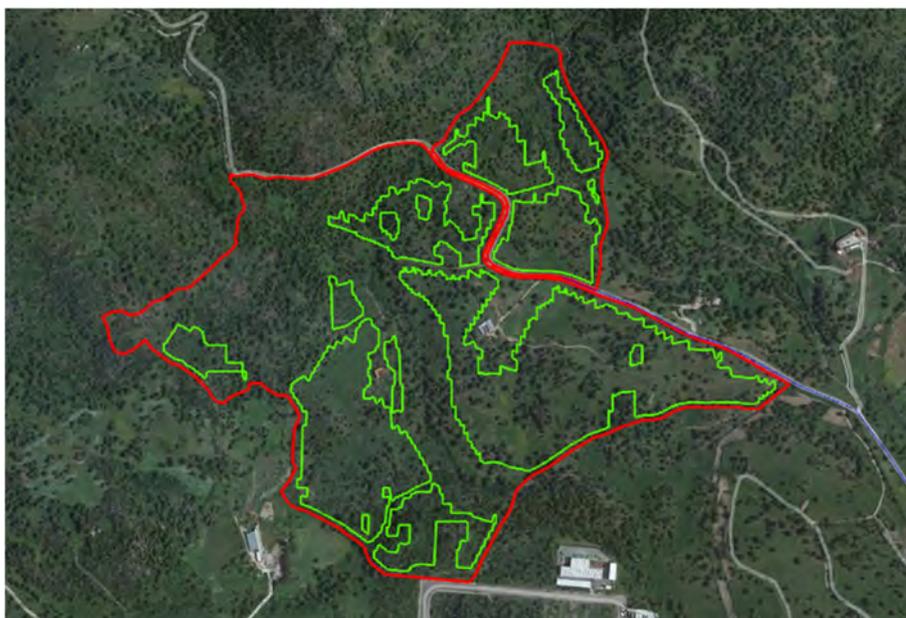


Fig. 2. Aree interessate dalla richiesta di espianto Querce da sughero

Di seguito si riporta in dettaglio il censimento degli individui arborei da espiantare per ogni sottocampo per tale motivo a ognuno di essi è stata assegnata specifica codifica come da figura sotto.

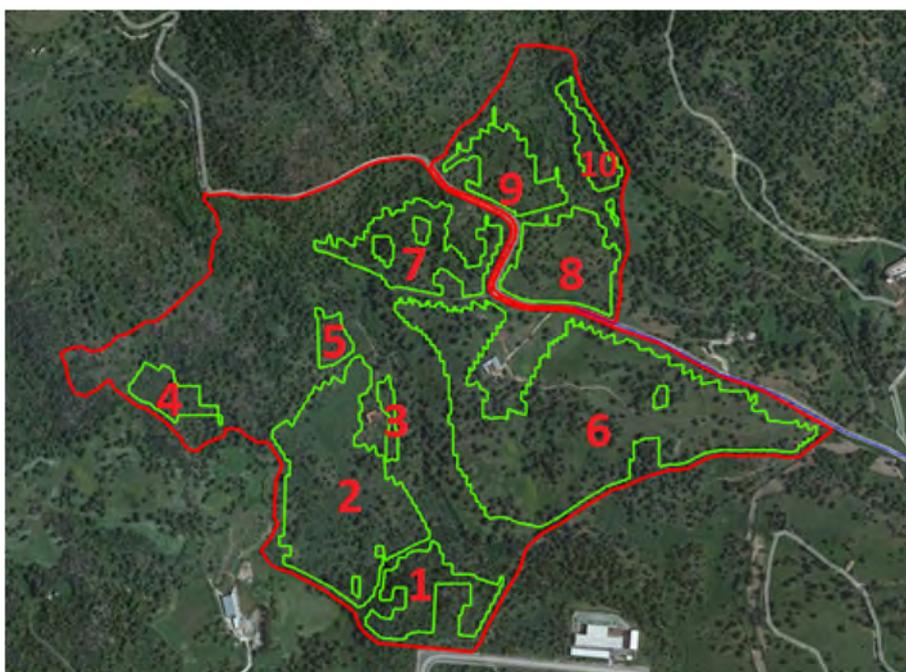


Fig. 3. Codifica sottocampi

Sottocampo 1

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 137, copre un'area di 2,24 ettari ubicata nelle immediate vicinanze dell'area commerciale denominata "Prato sardo", si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse e Querce da sughero.



Fig. 4. sottocampo 1

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	137	<i>Quercus suber</i>	100
Nuoro	30	137	<i>Pyrus communis L. subsp. pyraster</i>	130
Nuoro	30	137	<i>Olea europea L. var. olivaster</i>	30



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 12
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 1, 2, 3 sottocampo 1

Sottocampo 2

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 137, copre un'area di 7,98 ettari, si tratta di un pascolo un pascolo arborato dove tutt'oggi è praticata attività zootecnica con allevamento di ovini, ben rappresentata è la componente arborea rappresentata per lo più da Querce da sughero e Pero selvatico.

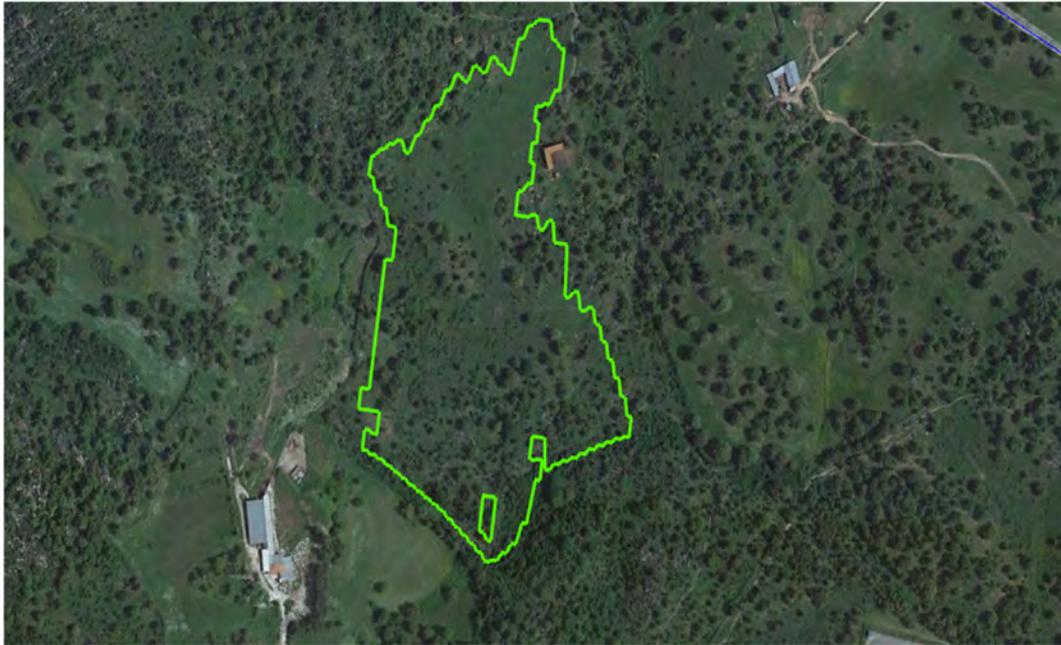


Fig. 5. sottocampo 2

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	137	<i>Quercus suber</i>	73
Nuoro	30	137	<i>Pyrus communis L. subsp. pyraster</i>	151
Nuoro	30	137	<i>Olea europea L. var. olivaster</i>	9



Foto 4, 5, 6 sottocampo 2

Sottocampo 3

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 137, copre un'area di 0,36, si tratta di un pascolo arborato con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse e Querce da sughero.



Fig. 6. sottocampo 3

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	137	<i>Quercus suber</i>	9
Nuoro	30	137	<i>Olea europea L. var. olivaster</i>	2



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 16
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 7, 8, 9 sottocampo 3

Sottocampo 4

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 13, copre un'area di 1,00 ettaro, si tratta di un pascolo arborato con presenza di Querce da sughero.



Fig. 7. sottocampo agrivoltaico 4

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	13	<i>Quercus suber L.</i>	22
Nuoro	30	137	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraster</i>	30
Nuoro	30	137	<i>Olea europea L. var.</i> <i>olivaster</i>	4



Foto 10, 11, 12 sottocampo 4

Sottocampo 5

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 137 e 14, copre un'area di 0,57 ettari, si tratta di un pascolo arborato con presenza di Querce da sughero.



Fig. 8. sottocampo 5

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	137, 14	<i>Quercus suber L.</i>	9



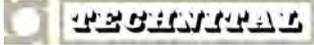
	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 20
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 13, 14, 15 sottocampo 5

Sottocampo 6

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 23, copre un'area di 16,00 ettari, si tratta di un pascolo arborato con presenza di Querce da sughero.



Fig. 9. sottocampo 6

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	23	<i>Quercus suber L.</i>	223



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 22
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 16, 17, 18 sottocampo 6

Sottocampo 7

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 14, copre un'area di 3,57 ettari, si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse, pero selvatico e Querce da sughero.



Fig. 10. sottocampo 7

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	14	<i>Quercus suber L.</i>	95
Nuoro	30	14	<i>Pyrus communis L. subsp. pyraster</i>	32
Nuoro	30	14	<i>Olea europea L. var. olivaster</i>	12



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 24
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 19, 20, 21 sottocampo 7

Sottocampo 8

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 15, copre un'area di 3,37, si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse, pero selvatico e Querce da sughero.



Fig. 11. sottocampo 8

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	15	<i>Quercus suber L.</i>	70
Nuoro	30	15	<i>Pyrus communis L. subsp. pyraeaster</i>	35
Nuoro	30	15	<i>Olea europea L. var. olivaster</i>	3



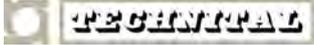
	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 26
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 22, 23, 24 sottocampo 8

Sottocampo 9

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 15, copre un'area di 2,28, si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse, pero selvatico e Querce da sughero.

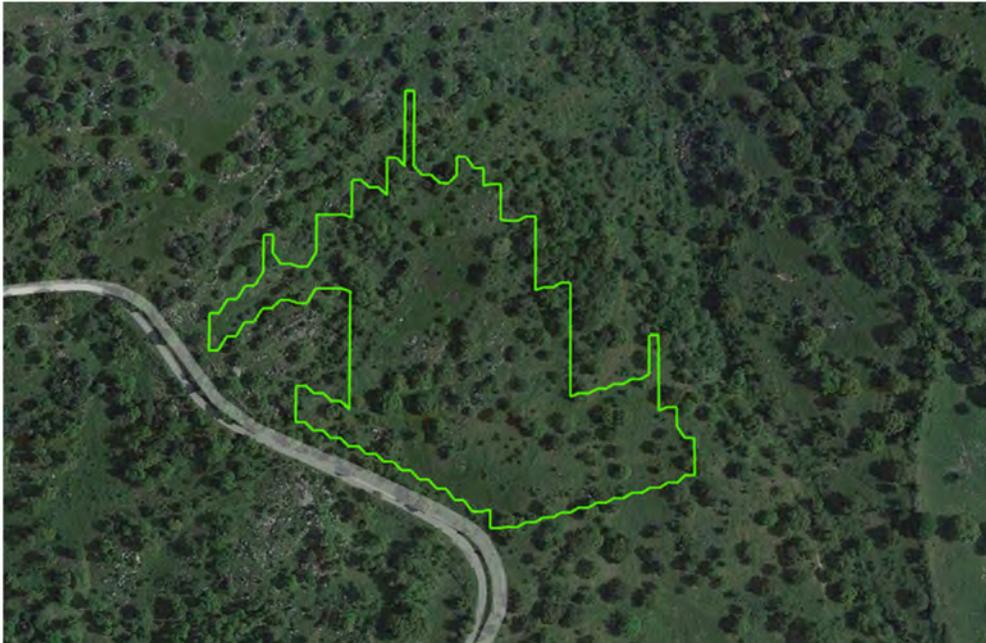
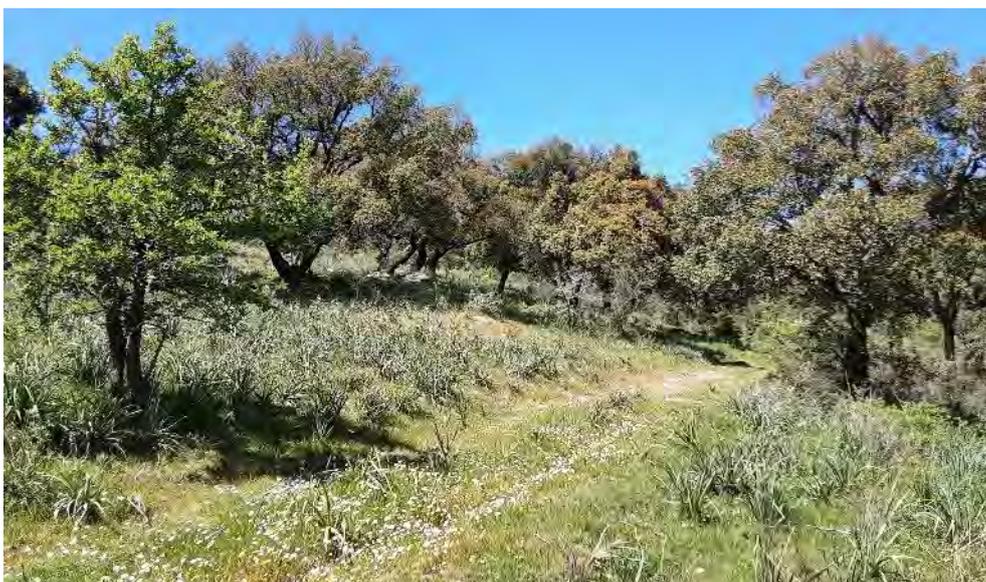


Fig. 12. sottocampo 9

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	15	<i>Quercus suber L.</i>	35
Nuoro	30	15	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraister</i>	45



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 28
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 25, 26, 27 sottocampo 9

Sottocampo 10

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 16, copre un'area di 1,00, si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse, pero selvatico e Querce da sughero.



Fig. 13. sottocampo 10

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	16	<i>Quercus suber L.</i>	22
Nuoro	30	16	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraister</i>	15



	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 30
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 28, 29, sottocampo 10

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 31
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

Sottocampo 11

Ubicato in agro di Nuoro al foglio di mappa 30 particella 16, copre un'area di 1,00, si tratta di un pascolo in evoluzione a macchia con una elevata presenza di arbusti residuali di attività agricole pregresse, pero selvatico e Querce da sughero.



Fig. 13. sottocampo 10

Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Quantità n.
Nuoro	30	16	<i>Quercus suber L.</i>	1

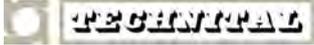
	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 32
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Foto 30, sottocampo 11

Quadro riepilogativo

Comune	Foglio	Particella	Specie	Quantità n.
Nuoro	30	137	<i>Quercus suber L.</i>	187
Nuoro	30	137	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraeaster L.</i>	311
Nuoro	30	137	<i>Olea europea L.</i> <i>var. olivaster L.</i>	45
Nuoro	30	13	<i>Quercus suber L.</i>	22
Nuoro	30	14	<i>Quercus suber L.</i>	99
Nuoro	30	14	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraeaster L.</i>	32
Nuoro	30	14	<i>Olea europea L.</i> <i>var. olivaster L.</i>	12
Nuoro	30	23	<i>Quercus suber L.</i>	223
Nuoro	30	15	<i>Quercus suber L.</i>	105
Nuoro	30	15	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraeaster L.</i>	80
Nuoro	30	15	<i>Olea europea L.</i> <i>var. olivaster L.</i>	3
Nuoro	30	16	<i>Quercus suber L.</i>	23
Nuoro	30	16	<i>Pyrus communis L.</i> <i>subsp. pyraeaster L.</i>	15

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 33
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

Complessivamente le operazioni di espianto riguarderanno:

- n. 659 esemplari di Quercia da Sughero (*Quercus suber L.*)
- n. 423 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus communis L. subsp. pyraeaster*)
- n. 60 esemplari di olivo (*Olea europea L. var. olivaster*)

Per le n. 423 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus communis L. subsp. pyraeaster*) e n. 60 esemplari di olivo (*Olea europea L. var. olivaster*) censiti nell'area di impianto sono previste operazioni di espianto e trapianto in situ.

Per le 659 sughere è stato optato per una compensazione attraverso la messa a dimora di piantine da vivaio certificato (di 2 anni di età) in numero superiore (730) alle piante di *Quercus suber* previste nell'abbattimento.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 34
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

4. SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE PREVISTI

Per ciò che concerne le piante interessate dal progetto, si è proceduto, nella proposta di compensazione, a considerare ognuna delle specie in maniera diversa. In base alle considerazioni fatte sulle analisi effettuate, sia per il territorio circostante dal punto di vista biotico e abiotico (pendenze, struttura del suolo, disponibilità idrica, clima, ecc.), sia tenendo conto delle esigenze, dimensioni, eventuali stress e capacità di attecchimento delle piante, si sono scelte specie che andranno ad adattarsi meglio alle condizioni in loco, assicurando così una migliore ripresa vegetativa nella zona e aggiungendo un valore produttivo ed economico nell'interesse della Regione. Si elencano ora le diverse decisioni di gestione:

1. Per le 659 sughere è prevista la messa a dimora di piantine certificate da vivaio di età di 2 anni, in numero equivalente a 730 piante di *Quercus suber*, in numero maggiore a quelle previste nell'abbattimento. È stato preso in considerazione di piantare un numero maggiore di piantine rispetto al numero precedentemente citato per ovviare a problemi di eventuali fallanze. Inoltre, se dovesse essere possibile, valutando le dimensioni e la possibilità di attecchimento della pianta in loco, si andrebbe a favorire la scelta delle piante già presenti. Si opterà così, per il trapianto in sito in modo da salvaguardare il più possibile le dinamiche naturali dell'ecosistema presente. Si cercherà inoltre, di prediligere, non solo le piante censite in fase di sopralluogo, ma anche eventuale novellame escluso dal censimento per le esigue dimensioni, ma adatte ad essere utilizzate per il sesto di impianto. Il novellame sarà quindi, dove ritenuto congruo con le condizioni stazionarie e previa analisi dello stato fitosanitario, prediletto rispetto alle piantine di vivaio. Lo scopo finale, sarà di avere dalle 730 piante in su all'interno del sesto.
2. Per gli olivi (*Olea europea L. var. olivaster*) e per i peri selvatici (*Pyrus. pyraster*), si provvederà all'espianto e successivo reimpianto in dei filari al confine con l'area destinata ai pannelli fotovoltaici. Inoltre, si andranno ad inserire piante aggiuntive a completamento dei filari. Le specie che andranno a completare questa alberatura di confine agli impianti fotovoltaici, è caratterizzata dalle seguenti specie: Olivi ((*Olea europea L. var. olivaster*), mirti (*Myrtus communis L.*), mandorli (*Prunus dulcis*) e peri selvatici (*Pyrus. pyraster*). Le specie sono state selezionate affinché non raggiungano dimensioni in altezza eccessive, in modo da evitare l'interferenza con la produzione di energia dei pannelli stessi a causa di interferenza di ombreggiamento con la chioma. Il sesto di impianto dei filari prevede anche l'alternanza tra una piana e l'altra, di specie officinali quali: salvia (*Salvia officinalis*); alloro (*Laurus nobilis*); rosmarino (*Salvia rosmarinus Schleid*).

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 35
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

4.1 PROGETTO PIANTUMAZIONE COMPENSATIVA DELLE SUGHERE

Per cause intrinseche alla stazione (terreno eroso, acclività, ecc), non si hanno le condizioni idonee per pensare ad un espianto e successivo reimpianto delle piante adulte di sughera (di cui è prevista la rimozione nell'area interessata dai pannelli per un numero di 659 esemplari). Si procederà, quindi, con la messa a dimora di piantine della stessa specie in un'opera di rinnovazione artificiale o impianto artificiale del bosco.

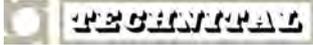
La scelta è stata fatta sulla base dell'adattabilità di una pianta giovane, durante la crescita, alle condizioni stazionali presenti rispetto ad una pianta adulta che, invece, necessita di un substrato più profondo di suolo per il trapianto e non garantito nell'area limitrofa per via della struttura molto grossolana e rocciosa del terreno.

Si cercherà di scegliere, dove possibile, tra le piante espianate in sito (optando per quelle con dimensioni minori) in modo da garantirne l'attecchimento (alla luce delle motivazioni precedentemente elencate). Si prenderà anche in considerazione il novellame idoneo (escluso dal censimento già effettuato), se presente e considerato adatto ad essere utilizzato per il sesto di impianto al momento delle valutazioni finali. Il novellame sarà quindi, dove ritenuto congruo con le condizioni stazionarie e previa analisi dello stato fitosanitario, prediletto rispetto alle piantine di vivaio. Lo scopo finale sarà di avere dalle 730 piante in su all'interno del sesto. Da sottolineare che, in caso di ambienti maggiormente rarefatti, sarà da utilizzare il materiale reperito dai vivai forestali, poiché considerato più adatto a tali condizioni e adeguato a garantire un aumentano delle possibilità di attecchimento per il futuro dell'impianto. Si andrà a mettere a dimora il materiale reperito in sito solo sui terreni più profondi e garantendo delle adeguate cure colturali. Con queste circostanze stazionarie si è preferito evitare l'utilizzo di mezzi pesanti e di dimensioni eccessive, che andrebbero a impattare ulteriormente la vegetazione presente sul posto, oltre che le caratteristiche del terreno (compattazione, ecc).

L'opera di rimboschimento appare necessaria per compensare le piante adulte rimosse per l'intervento e per favorire la condizione stazionali in una prospettiva a lungo termine dal punto di vista ecologico e paesaggistico.

La scelta di seguito descritta è stata fatta considerando l'adattabilità delle piante giovani che una volta cresciute porteranno una serie di miglioramenti quali: una riduzione dell'insolazione del terreno e del deficit idrico (riduzione dell'evaporazione dell'acqua); un maggiore apporto di sostanza organica al suolo, favorendo il terreno eroso e povero di substrato organico; una struttura del bosco più compatta, favorendone la chiusura in tempi minori e favorendo la stabilità del terreno nelle parti più acclivi.

Il nuovo rimboschimento riguarderà un numero complessivo di 730 piantine di sughera (tra piante da vivaio, novellame e arboree recuperate), le quali saranno diposte a una distanza di 6 metri l'una dall'altra e, in maniera ottimale secondo le curve di livello della zona (montuoso-

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 36
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

collinare). La messa a dimora avverrà tenendo conto delle effettive condizioni del terreno che le accoglierà e della vegetazione già presente in situ.

Concentrandoci sulle superfici considerate idonee ad accogliere questo impianto, si specifica che la selezione delle aree, , è avvenuta in base alla facilità di accesso (comunque garantita con l'utilizzo dei mezzi idonei alla situazione ed eventuali interventi manuali), sia in base ad parametri di minor acclività e rocciosità dell'area (crf. Figura 4-1**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.****Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Sulla base di quanto sopradetto, le zone identificate come potenzialmente idonee alla messa a dimora delle piante, si presentano senza acclività eccessive. Infatti, le pendenze vi risultano più dolci, facilitando anche l'entrata di eventuali mezzi di lavoro. e Inoltre, il suolo di queste aree si presenta più profondo rispetto ad altri punti in pendenza e con minor struttura grossolana in superficie.

Per il totale dell'area non interessata dai tracker, sono stati identificati 2,6 ha di superficie disponibile. Rispettando il sesto d'impianto quadrato con disposizione 6x6 m, si è calcolato un numero di 730 piantine complessive (in numero maggiore rispetto alle piante tagliate), come si può vedere nella Figura 4-2. Le aree indicate nella tavola però (crf. Figura 4-1), escludono eventuali spiragli disponibili per l'inserimento delle piante. Queste piccole aree (di almeno 36 mq per garantire gli spazi minimi di crescita delle piante) non sono state riportate per semplicità e perché necessitano di un'identificazione in loco al momento della realizzazione del sesto dell'impianto. A tal proposito non è da escludere che le piantine, oltre che disposte secondo il sesto d'impianto, vengano disposte in maniera puntiforme nelle aree comprese nella vegetazione spontanea presente e conformi alle necessità della crescita della pianta. A conclusione si può confermare che la superficie totale disponibile a completamento dell'intervento sia maggiore di reimpianto, sarà maggiore ai 2,6 ha.

Nei punti maggiormente acclivi si provvederà alla messa a dimora delle piantine attraverso buche localizzate, prediligendo se necessario, le lavorazioni a mano che garantiscono una maggiore facilità di raggiungimento dell'area e la riduzione degli impatti.

Sono previste procedure di ammendamento del suolo precedenti la messa in opera delle piantine, per favorire l'attecchimento successivo all'impianto, che sarà effettuato solo con concimi di origine organica (letame, ecc). In ambito forestale non è prevista concimazione, ma in questo caso, si è ritenuto opportuno inserirla tra gli interventi per le caratteristiche stazionarie, quali: terreno eroso nelle parti più acclivi; terreno con eccessiva struttura; siccità estiva.

Infine, oltre ai pali di sostegno, si provvederà all' installazione di shelters (recinzioni poste lungo il fusto delle piante) per ogni piantina, in modo da proteggerle dalla fauna selvatica e dal pascolo del bestiame.

La descrizione delle modalità e delle accortezze da prendere in considerazione in fase di realizzazione, sono riportati nel quaderno delle opere di compensazione (crf. Figura 4-3**Figura 4-3**).

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 37
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

Questo quaderno tratta, nello specifico, i tipi di lavorazione del suolo e le modalità di messa a dimora delle piante, comprendendo le cure colturali post impianto. Quest'ultime sono previste fino alla stabilità e completa autonomia di ripresa delle piantine da eventi di stress esterni. Per aiutare l'eccessiva evapotraspirazione, la competitività con altre infestanti, e così via, si provvederà anche alla pacciamatura dell'area con il materiale ritenuto migliore per l'area d'intervento (juta, fibra di cocco, corteccia, fieno secco, ecc.). Successivamente saranno previsti i risarcimenti delle eventuali fallanze dovute alla moria da stress.

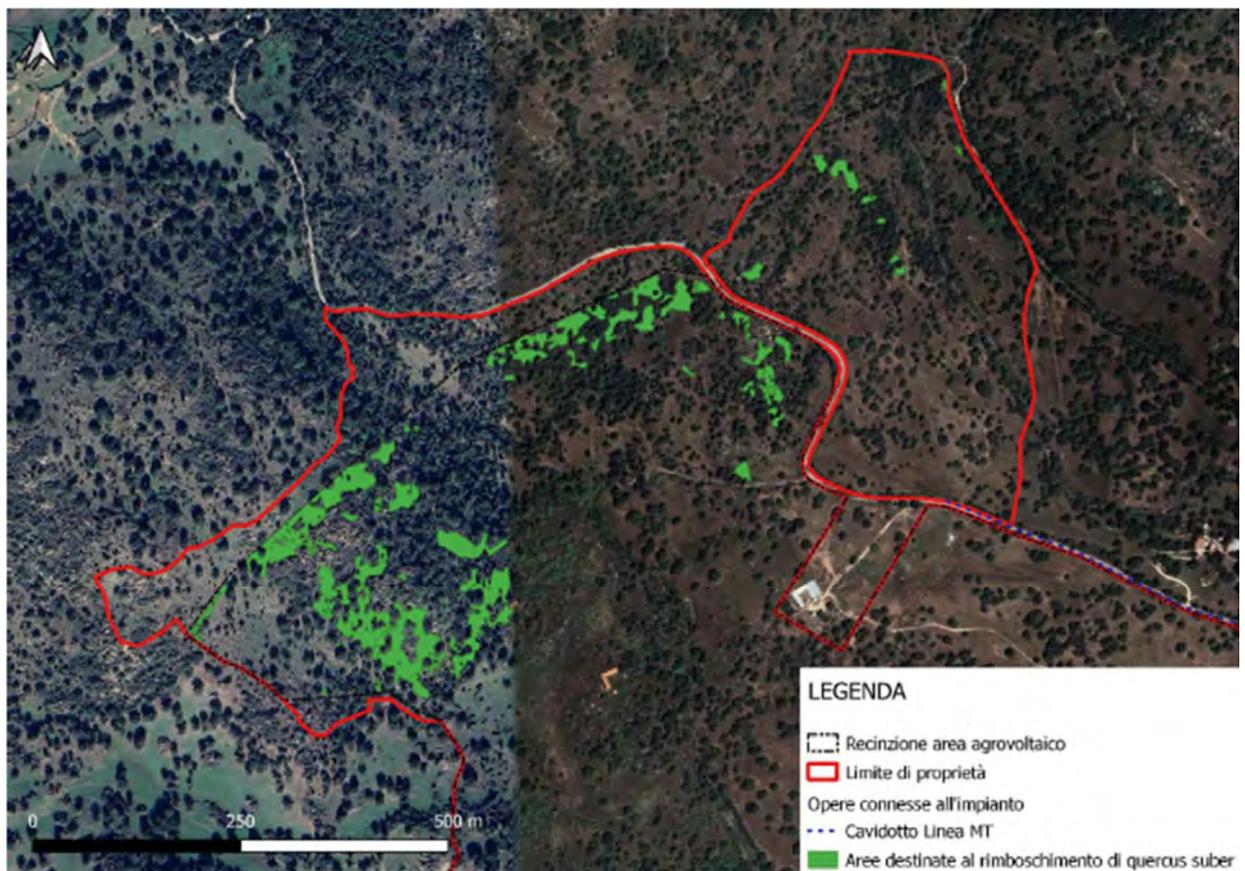


Figura 4-1 Stralcio tavola d'inquadramento del reimpianto delle sughere (*Quercus suber*)

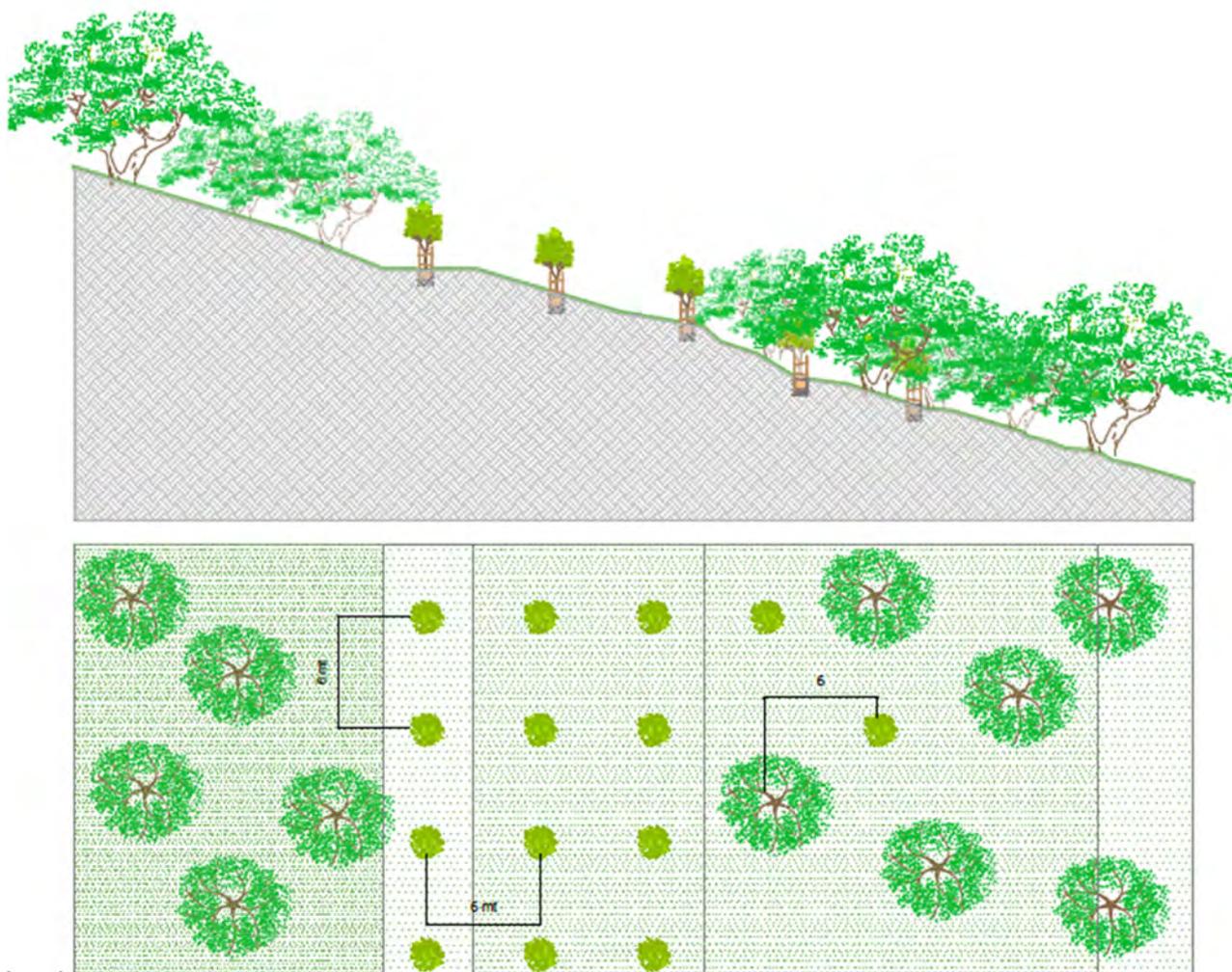


Figura 4-2 Planimetria del sesto d'impianto a quadrato delle 680 piantine di sughera da mettere a dimora.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 39
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Figura 4-3 esempio di operazioni da svolgere per la messa a dimora e dopo la messa a dimora delle piantine di sughera (Quaderno delle opere compensative)

Per la realizzazione dell'impianto è fondamentale, per garantire i suoi frutti a lungo termine, che le caratteristiche delle piante dal punto di vista dell'adattabilità siano il più vicine possibili a quelle locali delle sughere rimosse. Per questo motivo, per preservare le caratteristiche del popolamento dal punto di vista genetico e quindi della biodiversità locale, si procederà alla scelta dei semenzali da vivai forestali certificati, che garantiscano la provenienza dei semi dalle regioni di appartenenza specifiche in cui ricade la regione Sardegna. La Regione di appartenenza delle sementi il più prossima possibile a quella delle sughere interessate dal progetto, è la Regione 6.1 – Sarda settentrionale (cfr. Figura 4-4).

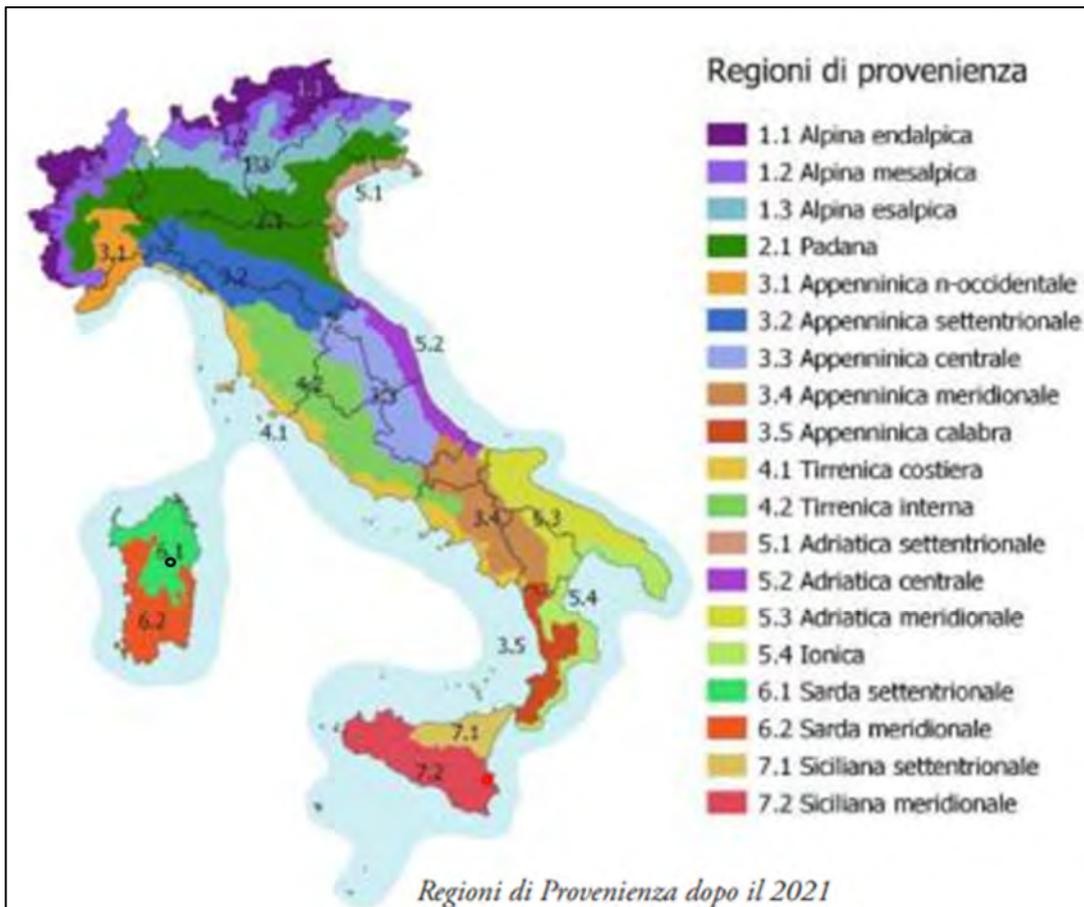


Figura 4-4 Regioni Italiane di provenienza del materiale vivaistico certificato (Inquadramento dell'area di progetto cerchiata in nero)

Questo farà sì che il popolamento abbia già la capacità intrinseca di sopravvivere alle condizioni stagionali dell'area, non alterando le caratteristiche delle generazioni di piante figlie future e garantendo la perpetuazione della stabilità del bosco.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 41
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

4.2 INTERVENTI DI REIMPIANTO IN SITU (*Olea europea L. var. olivaster* e *Pyrus communis L. subsp. pyraeaster L.*)

Il sopralluogo svolto in campo ha consentito di effettuare un censimento delle specie arboree presenti all'interno delle superfici oggetto di progettazione, che consta dei seguenti individui arborei:

- n. 60 piante di Olivo "*Olea europaea L.*"
- n. 423 piante di Pero Selvatico "*Pyrus pyraeaster*"

Per le n. 423 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus communis L. subsp. pyraeaster L.*) e n. 60 esemplari di olivo (*Olea europea L. var. olivaster*) censiti nell'area di impianto sono previsti espianti e reimpianti in situ al fine di mantenere inalterata la consistenza arborea dell'area il progetto.

La composizione di specie vegetali che si andrà ad inserire a completamento dei filari perimetrali (cfr. Figura 4-5) allo scopo di mantenere il più inalterato possibile il numero di piante presenti nell'area, sono le seguenti specie autoctone:

- Mirto "*Myrtus communis L.*"
- Mandorlo "*Prunus dulcis*"
- Pero selvatico "*Pyrus pyraeaster L.*".

alle quali si alterneranno specie arbustive quali:

- Salvia "*Salvia officinalis*"
- Alloro "*Laurus nobilis*"
- Rosmarino "*Salvia rosmarinus Schleid.*"

Queste specie andranno ad alternarsi con il numero di peri selvatici e olivi selvatici precedentemente riportato, compensando anche l'impatto visivo dei pannelli.

Si andrà così a realizzare una consociazione con un elevato grado di variabilità e fioriture costanti di specie arboree, arbustive ed erbacee diverse in periodi diversi, ottenendo, oltre all'incremento della biodiversità vegetale, anche di quella animale. Nello specifico abbiamo un servizio aggiuntivo di supplemento alimentare per l'entomofauna, favorendo gli insetti impollinatori come l'ape (*Apis mellifera*).

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 42
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

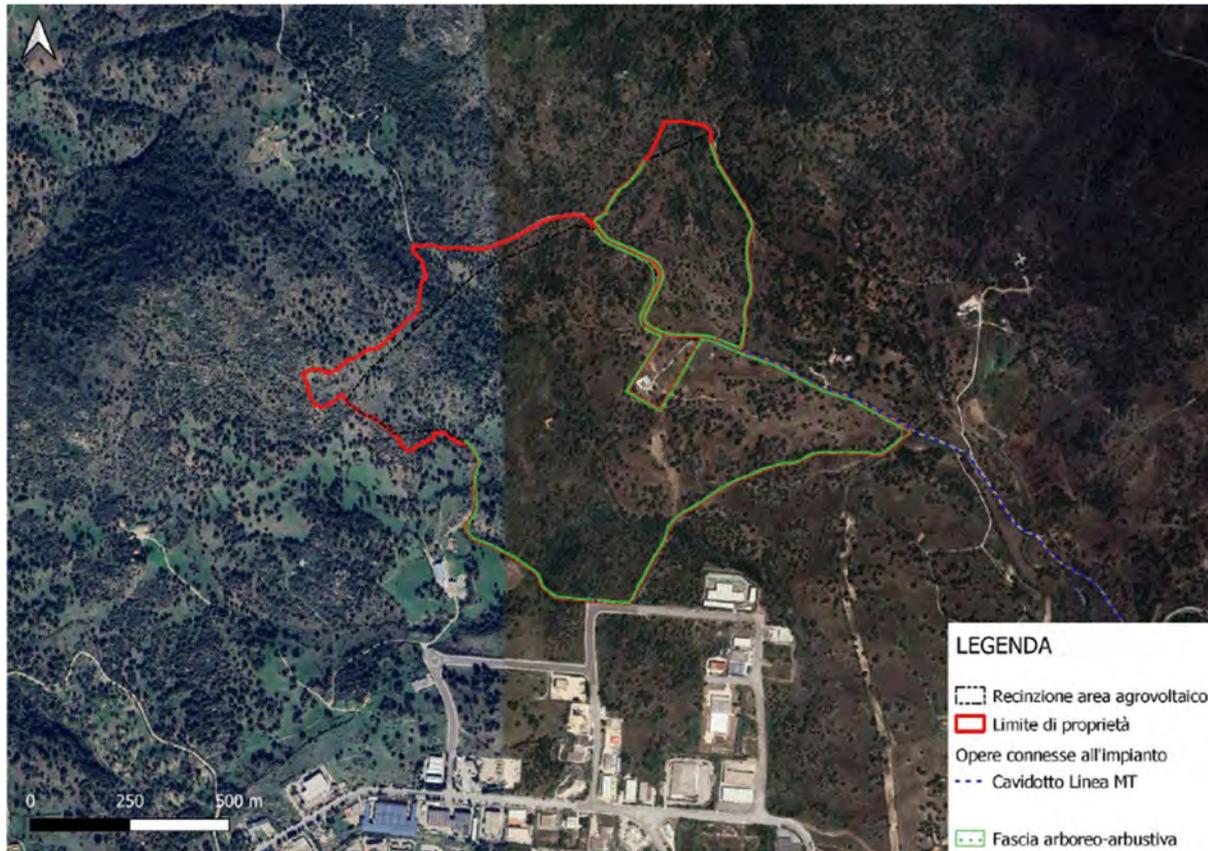


Figura 4-5 Stralcio tavola d'inquadramento del filare alberato a *Olea europea L. var. olivaster* e *Pyrus communis L. subsp. pyraster L.*)

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 43
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

5. OPERAZIONI PREVISTE E MODALITA' OPERATIVE PER LE DIVERSE OPERE COMPENSATIVE

5.1 PIANTUMAZIONE SUGHERE

Di seguito verranno descritte alcune delle modalità consigliate per la messa in opera delle piantine di sughera.

Si tratterà dalle lavorazioni del suolo alle cure culturali e i risarcimenti delle fallenze post-operam tra le più praticate nella regione Sardegna.

Per ognuna delle diverse fasi, verrà scelta in fase di progetto esecutivo, solo la modalità più idonea d'intervento, in base alle analisi più approfondite dell'area e alle considerazioni raggiunte.

Secondo quanto tratto dal libro "Ambiente naturale in Sardegna: elementi di base per la conoscenza e la gestione del territorio" - C. Delfino Editore, riportiamo le seguenti modalità di intervento da considerare per la tipologia dell'area interessata:

5.1.1 LE LAVORAZIONI DEL SUOLO

Il terreno destinato al rimboschimento viene generalmente preparato con diverse lavorazioni a seconda del sistema d'impianto che si voglia adottare e delle specie da impiantare (in questo caso *Quercus suber*).

La lavorazione sarà localizzata, a mano o con mezzi meccanici, dove è richiesta una lavorazione più profonda di quella manuale per la facilitazione dello sviluppo radicale delle piantine e dando possibilità di maggior resistenza all'aridità estiva. La lavorazione andante è stata esclusa in quanto poco consigliata in aree non pianeggianti, ma nulla esclude che se ritenuto necessario si possa effettuare una lavorazione mista tra la prima e la seconda modalità.

Le lavorazioni localizzate possono essere di vario tipo: a buche; a trincea di scavo e rinterro; a gradoni; a strisce.

- Le **buche**, scavate con attrezzi manuali o meccanicamente, possono essere di dimensioni variabili a seconda del terreno e della specie da impiantare; generalmente le buche eseguite a mano hanno dimensioni regolari di cm 40x40x40, la lavorazione manuale si consiglia nel caso in cui la rocciosità sia eccessiva e non si possa impiegare il mezzo meccanico.

Generalmente nella Regione le buche vengono eseguite con un escavatore speciale (ragno) capace di superare forti pendenze e scavalcare ostacoli, nonché di rispettare eventuali ceppaie o piante che si trovassero lungo la linea di lavoro.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 44
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

- In genere, comunque, non si lavora il terreno solo a buche ma con **sistema misto**: a piccole **trincee** di scavo e rinterro, eseguite sempre con l'escavatore di cui sopra, della larghezza variabile da 80 a 100 cm e di circa 60-80 cm di profondità, lungo le linee di livello, a volte discontinue per la presenza di ceppaie, piantine o tare rocciose.

L'interasse tra le trincee, variabile, è mediamente di 6-7 metri; tra una trincea e l'altra vengono scavate delle buche delle dimensioni di circa 2-3 mq per una profondità di circa 60-80 cm (Figura 5-1).

Un escavatore tipo ragno (potenza 45 CV), in terreni con abbondante scheletro e rocce superficiali, può eseguire in un'ora circa 70 ml di trincea (scavo e rinterro) e 15 buche. In un ettaro si possono eseguire circa 1300-1500 ml di trincea e 300-350 buche.

- La lavorazione a **gradoni** consiste nell'apertura, con mezzo meccanico di adeguata potenza (CV 100-200), provvisto di lama frontale, di terrazzamenti di varia larghezza (da 3 a 4 metri a seconda del mezzo meccanico impiegato), lungo le linee di livello con contropendenza a monte per trattenere meglio le acque meteoriche ed evitare il ruscellamento e l'erosione delle pendici.

Successivamente si opera con una rippatura di scasso del terreno terrazzato affinché le radici vi affondino subito. Attualmente in Sardegna sta cadendo in disuso questa tecnica di preparazione del terreno soprattutto per l'avvento del «ragno» che evita grosse modificazioni della morfologia e del profilo del terreno e, rivoltando la terra, mette a contatto delle radici l'orizzonte più organico. Generalmente lo sviluppo totale dei gradoni per ettaro è di circa 1000-1200 ml, ma questo può variare in relazione alle specie da impiegare e dalla densità iniziale da dare all'impianto. A seconda della larghezza del gradone si possono impiantare una o due file di piantine.

- La lavorazione a **strisce** consiste nel lavorare andantemente bande di varia larghezza eseguite in genere in terreni posti in piano o in dolci pendenze oppure in terreni acclivi lungo le linee di livello.

Questi vari sistemi possono essere anche combinati tra loro e la scelta dipenderà dalle caratteristiche pedoclimatiche e morfologiche della stazione e dalla scelta delle specie da impiegare. Di seguito sono riportati degli esempi schematici dei sistemi precedentemente descritti.

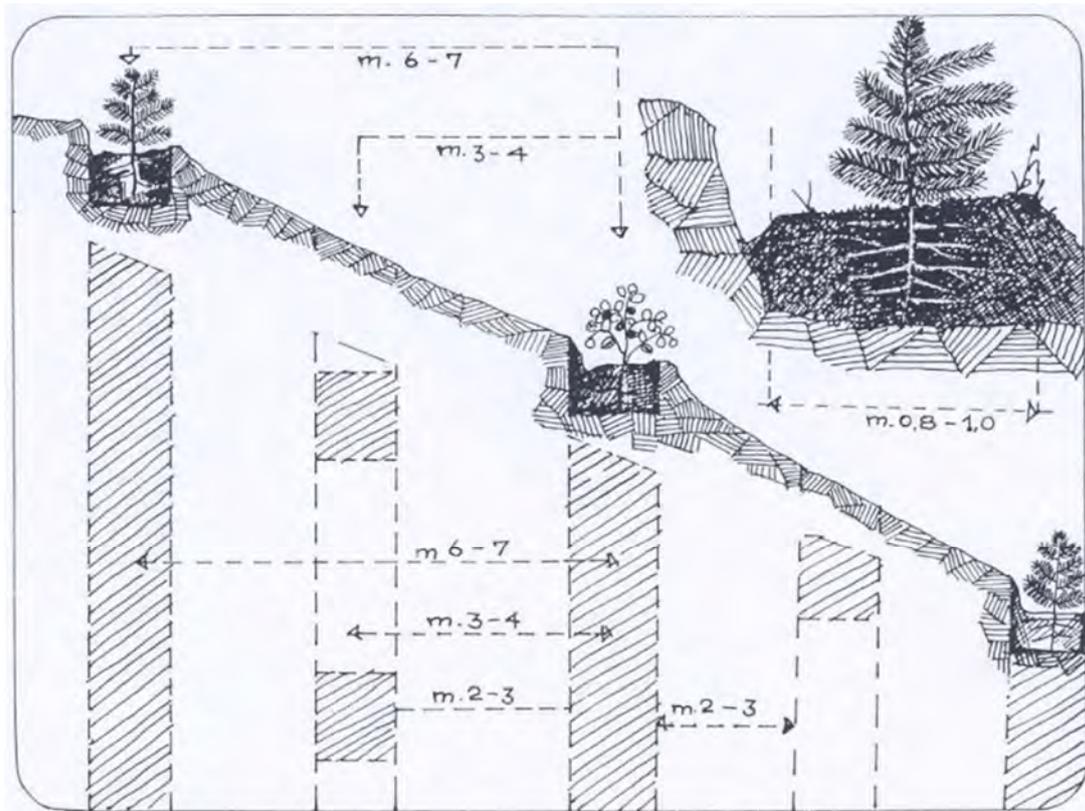


Figura 5-1 schematizzazione del tipo di lavorazione a trincee e a buche – sezione e prospetto degli interventi in superficie (FONTE: Sardegna Foreste)

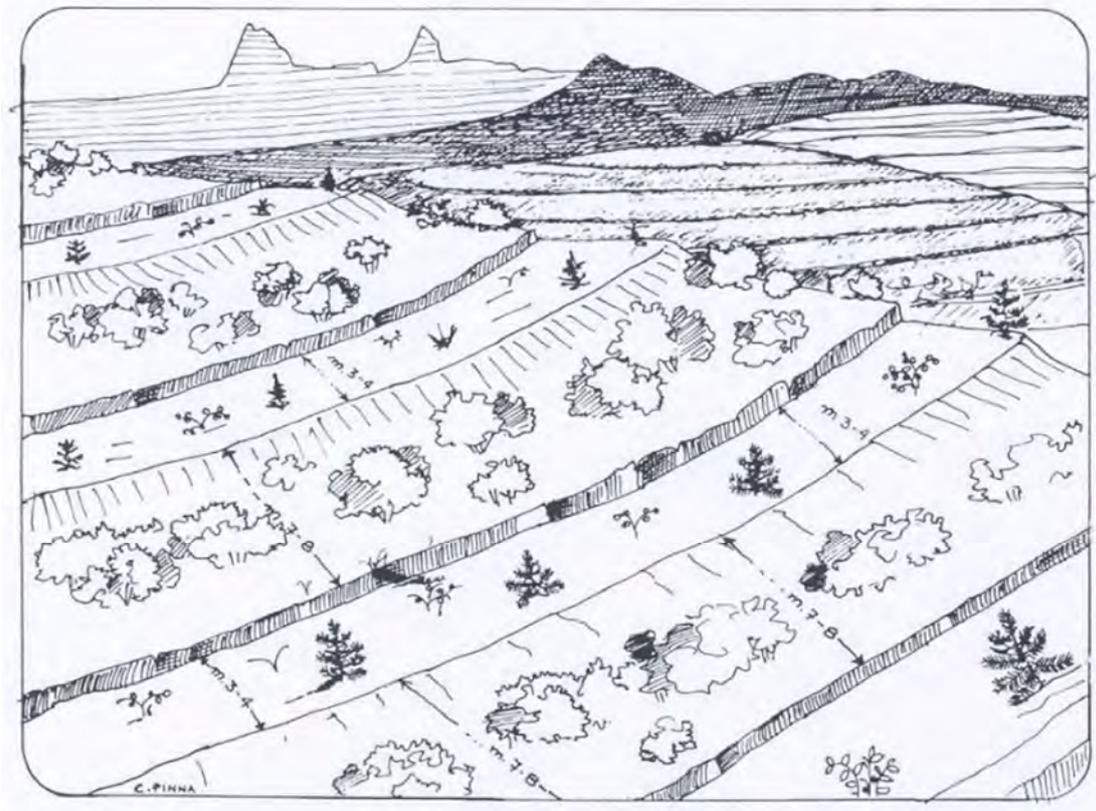


Figura 5-2 Lavorazione meccanica del terreno localizzata a gradoni (FONTE: Sardegna Foreste)

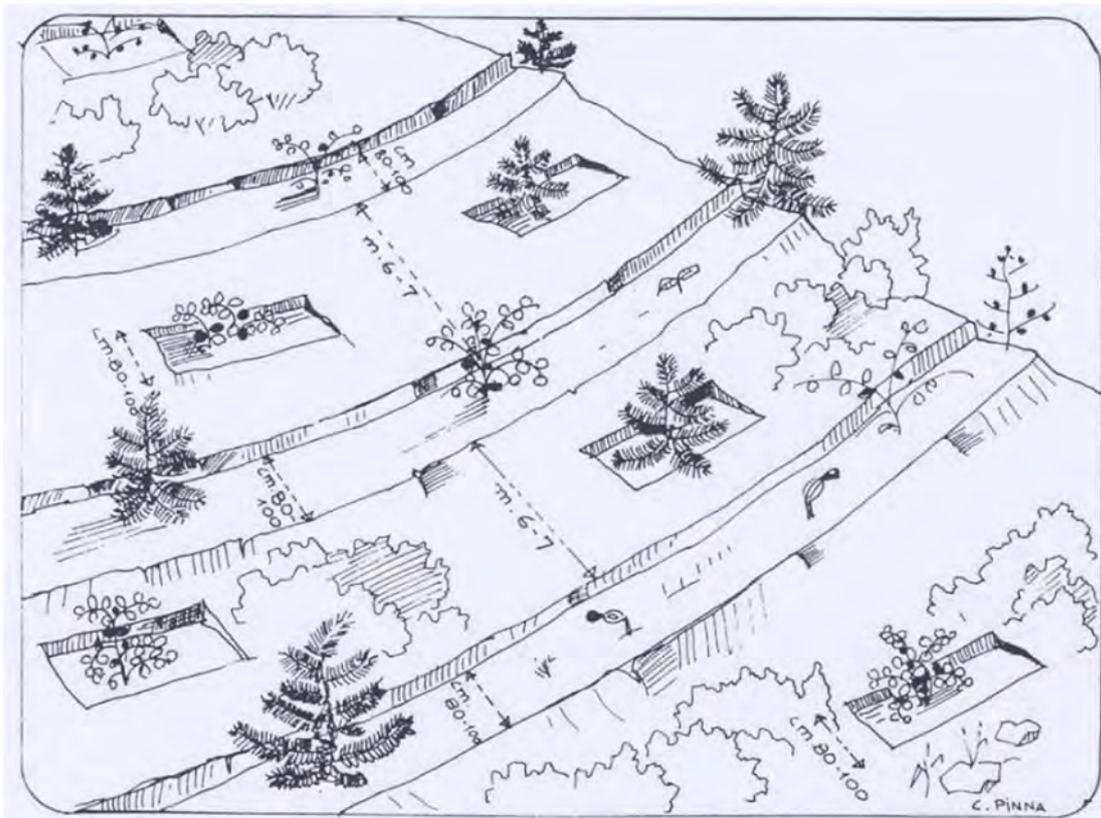


Figura 5-3 Schema di nuovo impianto boschivo, su un terreno lavorato meccanicamente a trincee e buche, intercalando le piante di sughere sia per semina che per piantagione (nel nostro caso però avverrà solo per piantagione). (FONTE: Sardegna Foreste)

Si consiglia di utilizzare il pietrame esportato dal suolo per creare bassi muretti a secco intorno agli alberi che favoriscano in fase post operam la condensazione notturna dell'area favorendo ulteriormente l'apporto idrico alle piantine e l'ombreggiamento del suolo (simil cfr. Figura 5-4). La disposizione delle rocce al suolo avverrà a semicerchio, ad una distanza dal fusto di mezzo metro o più.

Oltre a ciò, andrà a ridurre i costi di esporto del materiale di risulta e il minor passaggio mezzi e calpestio dell'area.

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 48
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	



Figura 5-4 Esempio muretto a secco per favorire condensazione acqua

La vegetazione spontanea del terreno lavorato va in genere eliminata completamente, eseguendo anche la diciocatura per eliminare la concorrenza idrica radicale; va invece protetta quella circostante, soprattutto se evoluta, che esplica azione protettiva sulle piantine sia nei riguardi dell'eccessiva insolazione che nei riguardi delle gelate e dei venti freddi invernali.

5.1.2 IMPIANTO

L'impianto di nuovi boschi su terreni nudi o cespugliati avverrà per piantagione, impiegando in quest'ultimo caso piantine nate da seme evitando quelle prodotte per via agamica. Ricorrendo alla piantagione con postime allevato in vivaio, che presenta costi superiori alla semina diretta (per la coltura in vivaio, per il trasporto a piè d'opera, lo scavo e rinterro della buchetta per la messa a dimora) e anche notevoli fallanze provocate dallo stress dovuto al trapianto.

Nei nostri ambienti il collocamento a dimora delle piantine può coincidere con l'inizio della stagione piovosa (ottobre-novembre) e protrarsi fino a tutto aprile, salvo, in caso di particolare andamento climatico, anticipando o posticipando tale operazione.

5.1.3 DENSITÀ D'IMPIANTO

La densità d'impianto varia a seconda della stazione e delle specie da impiegare. Per norma inizialmente dovrebbe essere forte, seguita da uno o più diradamenti quando la copertura del terreno è assicurata; più specificamente in Sardegna le densità d'impianto variano da un minimo di 700-1.000 piantine/Ha per i rimboschimenti a densità definitiva alle 1.000-1.500 piantine per ettaro nella piantagione di terreni lavorati a gradoni o a trincee di scavo e rinterro nelle stazioni più aride sino a 2.500-3.000 nelle stazioni dove si vuole ricoprire più rapidamente il suolo. I dati sulla nascita di semenzali derivanti da semina diretta sono molto variabili e dipendono per buona parte dalle caratteristiche ambientali della stazione. Per l'impianto di boschi con specie a rapido accrescimento (Pino insigne, Eucalipti, etc.), eseguito sempre per

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 49
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

piantagione con postime a radice nuda o con pane di terra, si impiegano circa 1.000-1.600 piante per ettaro.

5.1.4 LA PIANTAGIONE

La piantagione si esegue impiegando piantine allevate con pane di terra che a radice nuda. La scelta di questo materiale è legata alle caratteristiche delle specie forestali da impiegare, al sistema di lavorazione attuato e alla presenza o meno di vegetazione spontanea. In gran parte dell'Isola vengono impiegate piantine col pane di terra in quelle zone a forte siccità estiva per quasi tutte le specie impiegate siano esse latifoglie o conifere; mentre nelle zone a piovosità più elevata (superiore a 700 mm) si impiegano sia piantine a radice nuda che col pane di terra; in generale vengono impiantati a radice nuda castagni, noci, aceri, bagolari e frassini e, a seconda del suolo, pini e cedri, mentre le querce vengono sempre allevate e piantate in contenitori. La scelta dell'utilizzo di piantine a radice nuda o con pane di terra dipende sia dalla fertilità della stazione che dal regime pluviometrico.

5.1.5 LE CURE COLTURALI ED I RISARCIMENTI

Per assicurare la riuscita del rimboschimento è sempre indispensabile eseguire delle lavorazioni che tendano ad eliminare la vegetazione erbacea dal terreno lavorato, ad agevolare l'infiltrazione di eventuali piogge estive, nonché ad interrompere la capillarità del terreno e quindi limitare l'evaporazione dell'acqua dal suolo. Dette operazioni - diserbo, sarchiatura e ripulitura – sono da effettuare generalmente alla fine della primavera o in estate e sono tanto più necessarie quanto più il clima è caldo-arido. Nonostante tutti gli accorgimenti per un certo numero di piantine è previsto che avvengano i risarcimenti poiché verranno a mancare per le cause anzidette. A tal proposito si prevede la sostituzione delle fallanze (piantine morte) dei primi anni dopo la piantagione.

5.1.6 TECNICA DI ESPIANTO IN SITU DELLE PIANTE ADULTE E/O NOVELLAME DI SUGHERA IN SITU

Sia il novellame che le piante adulte di sughera andranno a subire un processo di espianto.

La metodologia che si adotterà per l'espianto delle sughere già presenti in situ sono le stesse metodologie che sono riportate per gli esemplari di olivo e di pero selvatico al paragrafo 5.2.1.1.

5.1.7 TECNICA DI IMPIANTO IN SITU DELLE PIANTINE DI SUGHERA E/O DEL NOVELLAME

Dopo quanto riportato precedentemente le principali operazioni saranno articolate come segue:

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 50
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

- Prima dell’impianto, da effettuarsi nel periodo di riposo vegetativo (novembre-marzo), sarà necessario:

1. Accertamento dello stato sanitario. Attuare misure per l’accertamento dello stato sanitario delle piantine soggette alle operazioni; adempiere ad un piano di profilassi;
2. Garantire un sistema di tracciabilità efficace per la movimentazione (stoccaggio inserimenti nell’area da rimboschire) dei soggetti e predisporre le piantine alle operazioni di impianto;
3. Piano di irrigazione. Sarà previsto un piano di irrigazione per i soggetti temporaneamente stoccati, in relazione alle condizioni peculiari di coltivazione, alla realtà pedoclimatica di riferimento e alla distanza da fonti idriche;
4. Preparazione dei terreni di destinazione. Sarà predisposta una lavorazione del terreno circostante alla futura locazione delle piante allo scopo di eliminare erbe ed arbusti spontanei potenziali ospiti dei vettori.
5. Pratiche agronomiche per il reimpianto. Per quanto concerne il terreno di destinazione dei soggetti da reimpiantare, saranno effettuate:
 - a) L’aratura profonda o scarificazione del terreno;
 - b) Lo scavo di buca opportunamente dimensionata rispetto alle caratteristiche volumetriche del panetto di terra e dell’apparato radicale della piantina;
 - c) L’aggiunta di torba/terreno fertile - medio impasto o sabbia a compensare eventuali disequilibri del terreno e a garanzia di un sufficiente drenaggio;
 - d) La distribuzione di concime a lento rilascio (di origine esclusivamente organica in quanto ci troviamo in ambiente forestale), consigliato per via di orizzonti poco sviluppati del terreno, ma non obbligatoria vista la collocazione in ambiente non agricolo;

- Per la messa a dimora delle piante e successivamente ad essa sarà opportuno:

1. Trasportare delicatamente le piante (in vaso/zolla) presso il sito di dimora e depositandole nella buca ponendo particolare attenzione ad eventuali azioni che possano andare a danneggiare la pianta;
2. Aggiungere torba/terreno fertile - medio impasto per riempire e livellare il terreno;
3. Compattare il terreno;
4. Pacciamare intorno alle piantine e prevedere l’inerbimento con idrosemina.

- Nella fase successiva alla messa a dimora delle piantine, si prevede:

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 51
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

1. Irrigazioni di soccorso. Irrigazione da maggio a ottobre per un periodo di 24 mesi dalla messa a dimora o comunque fino alla completa acquisizione da parte delle piante delle piene capacità di sopravvivenza ad eventi di stress.
2. Risarcimento delle fallanze. In caso di perdita di individui per stress da trapianto, si prevede la sostituzione con nuove piantine con le stesse caratteristiche delle precedenti.

5.1.8 TECNICA DI IMPIANTO IN SITU DELLE PIANTE ADULTE DI SUGHERA

Per quanto concerne le tecniche di trapianto delle sughere adulte già presenti in situ, si andranno ad adottare le stesse metodologie considerate per gli esemplari di olivo e di pero selvatico al paragrafo 5.2.1.2.

 TECINTPA	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 52
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

5.2 REIMPIANTO IN SITU DELLE PIANTE DI *Olea europea L. var. olivaster* E *Pyrus communis L. subsp. pyraeaster L.*

5.2.1 TECNICA DI ESPIANTO E REIMPIANTO IN SITU

5.2.1.1 *Tecnica di espianto*

- Prima dell'espianto, da effettuarsi nel periodo di riposo vegetativo (dicembre- gennaio), sarà necessario attuare misure per l'accertamento dello stato sanitario delle piante soggette alle operazioni, adempiere ad un piano di profilassi, garantire un sistema di tracciabilità efficace per la movimentazione (espianto, stoccaggio e ritorno nel sito di origine) dei soggetti, predisporre le piante alle operazioni di espianto:
 1. Accertamento dello stato sanitario;
 2. Predisposizione delle piante alle operazioni di espianto. Sarà predisposta una lavorazione del terreno circostante alla locazione delle piante spiantate allo scopo di eliminare erbe ed arbusti spontanei potenziali ospiti dei vettori;
 3. Alleggerimento della chioma. È prevista una potatura delle piante interessate per favorire il trasporto e facilitare la ripresa della pianta dopo il trapianto
 4. Preparazione della zolla di terreno da estrarre

5.2.1.2 *Tecnica di impianto in situ*

- Prima del trapianto, si procederà poi con:
 5. Pratiche agronomiche per il reimpianto. Per quanto concerne il terreno di destinazione dei soggetti da reimpiantare, saranno effettuate:
 - a) L'aratura profonda o scarificazione del terreno;
 - b) Lo scavo di buca opportunamente dimensionata rispetto alle caratteristiche volumetriche dell'albero/zolla;
 - c) L'aggiunta di torba/terreno fertile - medio impasto o sabbia a compensare eventuali disequilibri del terreno e a garanzia di un sufficiente drenaggio;
 - d) La distribuzione di concime a lento rilascio;
- Messa a dimora delle piante:

 REGENTPA	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 53
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

1. Trasportare delicatamente le piante (in vaso o con apparato radicale avvolto in sacchi di juta) presso il sito di dimora
 2. Messa a dimora. Depositandole nella buca porre particolare attenzione ad eventuali azioni di scortecciamento;
 3. Aggiungere torba/terreno fertile - medio impasto per riempire e livellare il terreno;
 4. Compattare il terreno;
- Nella fase successiva alla messa a dimora delle piantine, si prevede:
 1. Prevedere l'irrigazione da maggio a ottobre per un periodo di 12 mesi dalla messa a dimora; con tale previsione il reimpianto potrebbe essere effettuato durante tutto l'arco dell'anno (evitando soltanto i mesi più caldi) visto che non ci sarebbe nessuna differenza tra mantenere le piante nel luogo di dimora temporanea o nel luogo di origine, qualora l'apporto idrico venisse garantito;
 2. Prevedere una concimazione organo-minerale alla successiva ripresa vegetativa.
 3. Piano di irrigazione: sarà previsto un piano di irrigazione per i soggetti temporaneamente stoccati, in relazione alle condizioni peculiari di coltivazione, alla realtà pedoclimatica di riferimento e alla distanza da fonti idriche.
 4. A maturità dovranno essere previsti diradamenti o potature di riforma in modo da mantenere nel tempo un'adeguata schermatura degli impianti mantenendo elevato il grado di biodiversità.

Le coltivazioni arboree e arbustive indicate nel paragrafo 0 verranno opportunamente gestite con potature di formazione nei primi anni successivi all'impianto e con potature di gestione dopo, allo scopo di mantenere la fascia di mitigazione produttiva e il più possibile accessibile alla fauna limitando al minimo il rischio di incendi.

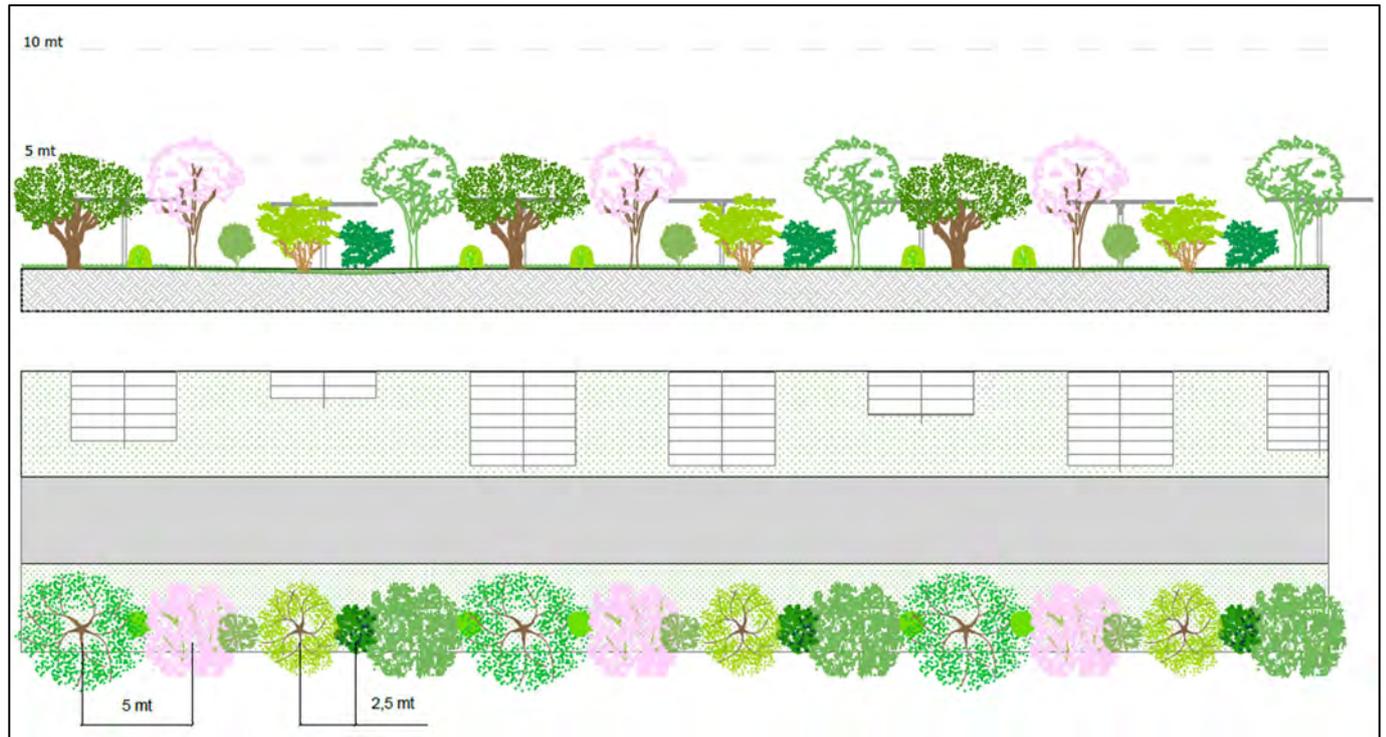


Figura 5-5 Schema di impianto della fascia perimetrale (Cfr. “Quaderno delle opere di compensazione”)

	Rev. 1	Data Aprile 2024	El: BI029F-D-NUO-AMB-07-r01	Pag. 55
			RELAZIONE TAGLIO ALBERI E INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO	

6. CONCLUSIONI

Tutte le aree naturaliformi esterne all'area d'impianto rappresentate da pascoli arborati, macchie e boschi a prevalenza di Quercia da Sughero "*Quercus Suber*" e ubicate nell'area nord delle particelle 13, 137, 14, 15 e 16 non sono interessate in nessun modo da installazione di impianti. Per tali superfici si prevede, in alcune aree identificate come idonee per caratteristiche pedologiche e stazionali, di operare solamente per ciò che concerne il rimboschimento di compensazione delle sughere tagliate per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico.

Per il resto, queste aree andranno ad essere interessate solo dalla normale gestione delle sugherete e dalle azioni di normale supervisione delle 730 piantine previste nell'opera di rimboschimento.

Il taglio dei n. 659 esemplari di Quercia da Sughero (*Quercus suber L.*)¹ verrà compensato da un rimboschimento a sughera di piante certificate da vivaio forestale con regione di appartenenza delle sementi più prossima possibile a quella di appartenenza delle sughere interessate dal progetto, in modo da andare a mantenere la biodiversità genetica della zona, per lo più inalterata, preservando così, le caratteristiche degli scenari futuri del paesaggio della zona.

Al fine di mantenere inalterata la consistenza arborea dell'area il progetto, sono previste operazioni di espianto e trapianto in situ per i n. 423 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus communis L. subsp. pyraster L.*) e n. 60 esemplari di olivo (*Olea europea L. var. olivaster*) censiti nell'area di espianto.

Si prevede, inoltre, l'impianto di specie arbore lungo la fascia perimetrale del progetto con specie autoctone quali Mirto (*Myrtus communis L.*) Mandorlo "*Prunus dulcis L.*" e Pero Selvatico "*Pirus piraster L.*".

Per completezza, si segnala che tra le aree esterne agli impianti, quindi superfici agricole lavorabili e non interessate dall'installazione di impianti fotovoltaici, verranno installate coltivazione in coltura specializzata di Mirto "*Myrtus communis L.*", pianta tipica del territorio che apporta un notevole contributo alle opere di compensazione, in quanto contribuisce a compensare le piante tagliate e al miglioramento economico qualitativo dell'area grazie alle sue bacche.

¹ che sarà effettuato solo previo parere favorevole ai sensi della Legge regionale n. 4 del 1994, Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37, concernente "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola". Ed in particolar modo ai sensi dell'Art. 6. Procedura per l'abbattimento delle piante da sughero.