

Nuova S.S.125/133bis "Olbia-Palau"
Tratta Arzachena Nord – Palau,
Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 – 1° stralcio, fino a Palau.

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA366

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*

Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*

Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma A15138)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Francesco Ruggieri

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:



**VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE AREE BOSCATE
TRASFORMAZIONE TERRENI BOSCATI E VINCOLO IDROGEOLOGICO
RELAZIONE**



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA15AMBRE01A			
DPCA0366	D 22	CODICE ELAB.	T00IA15AMBRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	MAGGIO 2024	B.ZIMEI	F.VENTURA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1. Premessa.....	3
2. Inquadramento normativo.....	4
2.1 Nazionale – Decreto Legislativo n. 34 del 3 aprile 2018.....	4
2.2 Decreto Ministeriale n. 9219119 del 07 ottobre 2020.....	6
2.3 Regionale – Legge Forestale Regionale e disciplina del rimboschimento compensativo	7
<i>Legge regionale n. 8 del 27 aprile 2016 – “Legge Forestale della Sardegna”</i>	<i>7</i>
<i>Deliberazione Regione Sardegna n. 48/26 del 2 ottobre 2018.....</i>	<i>7</i>
<i>Deliberazione Regione Sardegna n. 11/21 del 11 marzo 2020</i>	<i>7</i>
3. Descrizione del progetto.....	9
3.1 Descrizione del tracciato.....	9
<i>Asse CA366_AP01</i>	<i>9</i>
<i>Asse CA366_AP02.....</i>	<i>10</i>
4. Aspetti della cantierizzazione.....	15
4.1 Le aree di cantiere.....	15
4.2 Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione	17
4.3 Modalità di costruzione delle opere d’arte maggiori	18
4.4 Bilancio terre	19
5. La ricognizione dei vincoli	19
5.1 I vincoli paesaggistici.....	19
5.2 Vincolo Idrogeologico	20
5.3 Inquadramento del progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico: Aree Protette, Rete Natura 2000, IBA.....	22
6. Descrizione delle aree boscate nel corridoio di studio	24

6.1	Inquadramento bioclimatico e vegetazione potenziale	24
6.2	Inquadramento vegetazionale di area vasta	27
6.3	Caratterizzazione vegetazionale nel corridoio di studio.....	29
	<i>Fisionomie vegetazionali</i>	29
	<i>Approfondimento della vegetazione</i>	31
7.	Stima della riduzione della copertura boschiva.....	53
8.	Interventi di ripristino della copertura boscata	55
9.	Modalità di esecuzione dei lavori	59
9.1	Attività preliminari	59
9.2	Materiali.....	59
9.3	Lavorazioni	61
10.	Manutenzione delle opere a verde	63

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la valutazione delle interferenze con le aree boscate presenti nel territorio comunale di Arzachena e Palau e con le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, a causa dei lavori connessi alla realizzazione del **Progetto Definitivo Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau.**

L'intervento di cui al presente Progetto Definitivo si inserisce nel più ampio progetto di miglioramento della S.S.125, S.S. 133 e S.S. 133bis nel tratto Olbia dall'innesto S.P. 16 per Golfo Aranci – Arzachena – Palau – Santa Teresa di Gallura, ed è ricompreso nel primo programma per le infrastrutture strategiche di Legge Obiettivo (CIPE 121/2001).



Figura 1-1 Corografia generale (in rosso PP generale del 2003; in giallo strade esistenti)

Nella Regione Sardegna i riferimenti normativi in materia forestale sono la LR n. 8 del 27 aprile 2016, "Legge Forestale della Sardegna" ed il D.G.R. n. 11/21 del 11 marzo 2020 "Modifica della deliberazione della Giunta del 2.10.2018, n. 48/26 concernente la "Disciplina sulla realizzazione del rimboschimento compensativo e sul versamento di adeguate cauzioni a garanzia. L.R. 27 aprile 2016, n. 8, art. 21, comma 5".

L'elaborato grafico a supporto della presente relazione è la *Carta delle interferenze del progetto con le aree boscate* (codice T00IA15AMBCT01A)

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 NAZIONALE – DECRETO LEGISLATIVO N. 34 DEL 3 APRILE 2018

Il Testo Unico in materia di Foreste e Filiere forestali (TUFF) rappresenta il principale riferimento normativo che detta la definizione di bosco e le possibilità di una sua trasformazione.

L'articolo 3 riporta quindi tali definizioni demandando alle singole Regioni l'attuazione di uno specifico regolamento che può dettagliarne meglio le definizioni.

“Comma-3. Per le materie di competenza esclusiva dello Stato, sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento.

Comma-4. Le regioni, per quanto di loro competenza e in relazione alle proprie esigenze e caratteristiche territoriali, ecologiche e socio-economiche, possono adottare una definizione integrativa di bosco rispetto a quella dettata al comma 3, nonché definizioni integrative di aree assimilate a bosco e di aree escluse dalla definizione di bosco di cui, rispettivamente, agli articoli 4 e 5, purché non venga diminuito il livello di tutela e conservazione così assicurato alle foreste come presidio fondamentale della qualità della vita.”

L'articolo 3 del Decreto chiarisce pertanto i parametri dimensionali utili per la definizione del bosco e del conseguente vicolo paesaggistico oltre ad individuare altresì od i casi in cui si è in presenza di superfici assimilabili al bosco così come indicato all'art. 4:

“Comma-1. Per le materie di competenza esclusiva dello Stato, fatto salvo quanto già previsto dai piani paesaggistici di cui agli articoli 143 e 156 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, sono assimilati a bosco:

- a) le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale ovvero nell'ambito degli specifici accordi di collaborazione stipulati, ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, dalle regioni e dai competenti organi territoriali del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per il particolare interesse forestale o per loro specifiche funzioni e caratteristiche e che non risultano già classificate a bosco;
- b) i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, di miglioramento della qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, di conservazione della biodiversità, di protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;
- c) i nuovi boschi creati, direttamente o tramite monetizzazione, in ottemperanza agli obblighi di intervento compensativo di cui all'articolo 8, commi 3 e 4;
- d) le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di interventi antropici, di danni da avversità biotiche o abiotiche, di eventi accidentali, di incendi o a causa di trasformazioni attuate in assenza o in difformità dalle autorizzazioni previste dalla normativa vigente;

e) le radure e tutte le altre superfici di estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco, non riconosciute come prati o pascoli permanenti o come prati o pascoli arborati;

f) le infrastrutture lineari di pubblica utilità e le rispettive aree di pertinenza, anche se di larghezza superiore a 20 metri che interrompono la continuità del bosco, comprese la viabilità forestale, gli elettrodotti, i gasdotti e gli acquedotti, posti sopra e sottoterra, soggetti a periodici interventi di contenimento della vegetazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzati a garantire l'efficienza delle opere stesse e che non necessitano di ulteriori atti autorizzativi.

Comma-2. Ai boschi di sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759, non si applicano le definizioni di cui al comma 1 e di cui all'articolo 3, comma 3, e sono consentiti gli interventi colturali disciplinati dalla medesima legge e da specifiche disposizioni regionali."

La modalità di trasformazione del bosco è invece disciplinata dall'articolo 8 che ne detta i capisaldi e principi generali demandando anche in questo caso alle Regioni l'attuazione di un regolamento che ne articoli le modalità operative.

"Comma-1. Ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione arborea e arbustiva esistente, finalizzato ad attività diverse dalla gestione forestale come definita all'articolo 7, comma 1, costituisce trasformazione del bosco.

Comma-2. E' vietato ogni intervento di trasformazione del bosco che determini un danno o un danno ambientale ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento e che non sia stato preventivamente autorizzato, ove previsto, ai sensi dell'articolo 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, delle disposizioni dei piani paesaggistici regionali ovvero ai fini del ripristino delle attività agricole tradizionali e della realizzazione di opere di rilevante interesse pubblico e di viabilità forestale connessa alle attività selvicolturali e alla protezione dei boschi dagli incendi, sempre che la trasformazione del bosco risulti compatibile con le esigenze di difesa idrogeologica, di stabilità dei terreni, di regime delle acque, di difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, di conservazione della biodiversità e di tutela della pubblica incolumità.

Comma-3. La trasformazione del bosco disposta nel rispetto del presente articolo deve essere compensata a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione. Le regioni stabiliscono i criteri di definizione delle opere e dei servizi di compensazione per gli interventi di trasformazione del bosco, nonché gli interventi di ripristino obbligatori da applicare in caso di eventuali violazioni all'obbligo di compensazione. Le regioni, sulla base delle linee guida adottate con il decreto di cui al comma 8, stabiliscono inoltre i casi di esonero dagli interventi compensativi. La trasformazione del bosco che determini un danno o un danno ambientale ai sensi del comma 2, deve essere oggetto di riparazione ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento.

[...]

Comma-6. In luogo dell'esecuzione diretta degli interventi compensativi, le regioni possono prevedere, relativamente agli interventi di trasformazione del bosco che non determinino un danno o un danno ambientale ai sensi della direttiva 2004/35/CE, che il soggetto autorizzato versi in uno specifico fondo forestale regionale una quota almeno corrispondente all'importo stimato dell'opera o al servizio

compensativo previsto. Le regioni destinano tale somma alla realizzazione degli interventi di cui al comma 4, anche se ricadenti in altri bacini idrografici, considerando gli eventuali aspetti sperequativi tra l'area in cui è realizzata la trasformazione del bosco e gli interventi compensativi."

2.2 DECRETO MINISTERIALE N. 9219119 DEL 07 OTTOBRE 2020

Con D.M. del 7 ottobre 2020 sono state approvate le linee guida per la definizione dei criteri minimi nazionali per l'esonero degli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco. Nell'Allegato al Decreto Ministeriale si legge quanto segue:

2. Interventi che possono essere esclusi dall'obbligo di compensazione

2.1. Le Regioni, in relazione alle proprie esigenze e caratteristiche territoriali, ecologiche e socioeconomiche, con proprio atto, possono disciplinare l'esenzione dall'obbligo di compensazione forestale.

2.2 Qualora scelgano di disciplinare l'esenzione di cui al punto 2.1, gli interventi esentabili sono individuabili tra uno o più dei seguenti interventi, fermo restando quanto previsto dai commi 2 e 3 dell'art. 8 del D.Lgs. 34/2018:

a) trasformazioni del bosco autorizzate per il ripristino di habitat di interesse comunitario o riconosciuti dalla Rete Natura 2000, solo qualora ciò sia previsto negli strumenti di gestione o pianificazione vigenti per i siti Natura 2000, Parchi nazionali, Parchi naturali e alle Riserve naturali di cui alla legge 6 dicembre 1991 n. 394, o in ogni altra area dichiarata di interesse naturalistico dalle leggi regionali;

b) trasformazioni del bosco autorizzate in aree di interfaccia urbano-rurale al fine di garantire la sicurezza pubblica e la prevenzione antincendio; l'estensione di tali aree è stabilita dalle Regioni, in coerenza con le disposizioni dei Piani antincendio di cui alla legge 21 novembre 2000 n. 353 (Legge quadro in materia di incendi boschivi), a condizione che l'eventuale rimanente porzione di soprassuolo conservi le caratteristiche per essere riconosciuta come bosco ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4 del decreto legislativo 3 aprile 2018 n. 34 e che nella porzione trasformata non vengano realizzate edificazioni o ampliate quelle esistenti;

c) trasformazioni del bosco autorizzate in aree di pertinenza di immobili esistenti per riduzioni di superfici boscate non superiori a 2000 metri quadri a condizione che la rimanente porzione di soprassuolo conservi le caratteristiche per essere considerato bosco e che nella porzione trasformata non vengano realizzate edificazioni o ampliate quelle esistenti;

d) trasformazioni del bosco autorizzate, quando richieste da un imprenditore agricolo ai sensi dell'art. 2135 del Codice civile per ricavare aree ad uso agricolo e pastorale. L'esonero dalla compensazione può essere concesso a condizione che le attività agricole e pastorali non cessino prima che siano decorsi almeno 10 anni dall'inizio delle attività stesse. Nel caso di cessazione delle attività prima di tale termine, cessa anche l'esonero di cui al presente decreto e il terreno conserva a tutti gli effetti la destinazione a bosco; i titolari delle autorizzazioni sono tenuti alle compensazioni previste ai commi 4 e 6 dell'articolo 8 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34;

e) trasformazioni autorizzate per il recupero di aree dichiarate di interesse archeologico e storico artistico;

f) trasformazioni autorizzate volte alla conversione di boschi di castagno in castagneti da frutto, con l'obbligo di ritorno alla destinazione originaria nel caso in cui cessi l'attività di coltura castanicola. L'esonero dalla compensazione può essere concesso a condizione che l'attività castanicola non cessi prima che siano decorsi almeno 10 anni dall'inizio delle attività stesse. Nel caso di cessazione delle attività prima di tale termine, cessa anche l'esonero di cui al presente decreto, il terreno conserva a tutti gli effetti la destinazione a bosco e i titolari delle autorizzazioni sono tenuti alle compensazioni previste ai commi 4 e 6 dell'articolo 8 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34;

g) trasformazioni autorizzate per la realizzazione o adeguamento di opere di interesse pubblico e lotta dagli incendi boschivi nonché di opere pubbliche individuate dalle Regioni, se previste dalla normativa o dagli strumenti di gestione o pianificazione di dettaglio vigenti;

h) trasformazioni che interessano una superficie forestale inferiore a 1000 metri quadrati.

2.3 REGIONALE – LEGGE FORESTALE REGIONALE E DISCIPLINA DEL RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO

LEGGE REGIONALE N. 8 DEL 27 APRILE 2016 – “LEGGE FORESTALE DELLA SARDEGNA”

La legge regionale, strutturata in maniera simile al Testo Unico in materia di Foreste e Filiere forestali (TUFF) valido a livello nazionale, definisce la formazione “bosco” e le aree assimilate includendovi anche la macchia mediterranea.

DELIBERAZIONE REGIONE SARDEGNA N. 48/26 DEL 2 OTTOBRE 2018

“Disciplina sulla realizzazione del rimboschimento compensativo e sul versamento di adeguate cauzioni a garanzia. L.R. 27 aprile 2016, n. 8, art. 21, comma 5.”

DELIBERAZIONE REGIONE SARDEGNA N. 11/21 DEL 11 MARZO 2020

“Modifica della deliberazione della Giunta del 2.10.2018, n. 48/26 concernente la "Disciplina sulla realizzazione del rimboschimento compensativo e sul versamento di adeguate cauzioni a garanzia. L.R. 27 aprile 2016, n. 8, art. 21, comma 5".”

Nell'allegato al D.G.R. n. 11/21 del 11 marzo 2020 si legge quanto segue:

L'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione oltre la quale vale l'obbligo dell'intervento compensativo è di 2.000 metri quadrati.

Il rimboschimento compensativo si applica alle aree boscate di seguito definite:

1. Superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore di 20 metri;
2. Macchia - foresta con presenza di specie arboree forestali di fertilità e sviluppo tali da costituire una fase di transizione con la foresta mediterranea;
3. Macchia alta composta in prevalenza da specie arbustive (corbezzolo, fillirea, lentisco, ecc.) con altezza media compresa fra 2 e 5 metri;

4. Vegetazione dunale e retrodunale, macchie e garighe litoranee, dislocate entro la fascia costiera individuata dal PPR;
5. Castagneti e sugherete;
6. Rimboschimenti e imboschimenti in qualsiasi stadio di sviluppo;
7. Aree già boscate che a seguito di pratiche selvicolturali, oppure di danni per calamità naturali, accidentali o per incendio, presentino una copertura arborea o arbustiva temporaneamente inferiore al 20 per cento;
8. Vegetazione rupestre e popolamenti ripari;

Il rimboschimento compensativo non si applica alle aree di seguito definite:

- a) Colonizzazioni spontanee di specie arboree o arbustive su terreni agricoli lavorati o pascolati, quando il processo in atto abbia determinato l'insediamento di un soprassuolo arboreo o arbustivo e siano trascorsi meno di quindici anni dall'inizio del processo di colonizzazione;
- b) Formazioni a macchia bassa con altezza media, uguale o inferiore a 2 metri, dominate da specie di sviluppo minore, quali cisto, ginestre, eriche ed arbusti aromatici.

Nell'Allegato AL D.G.R. n. 11/21 sono inoltre riportati i "casi di esonero dagli interventi compensativi per tipologia di intervento" in cui tuttavia non figura la tipologia di progetto in esame.

Nell'allegato sono riportati anche i "Criteri per l'individuazione delle aree", le "Modalità di realizzazione", i "Tempi di realizzazione", gli "Elaborati progettuali e iter procedimentale" e gli "Altri interventi compensativi".

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Descrizione del tracciato

Vengono di seguito descritti i due Stralci che compongono il progetto in esame, ossia:

1. il tratto che va dalla Rotatoria esistente di Arzachena fino alla rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) ubicata lungo la SP 115, denominato AP01
2. il tratto che parte dalla rotatoria (da realizzare) ubicata al km 351 dell'attuale S.S. 125 e termina in corrispondenza della rotatoria esistente a Palau, denominato AP02

ASSE CA366_AP01

L'asse CA366_AP01 ha uno sviluppo complessivo di 2519 m. circa. L'origine è in corrispondenza della rotatoria esistente ad Arzachena Nord (ROT00) e termina nella nuova rotatoria sulla SP115 (ROT01), già prevista nell'ambito del progetto del tratto centrale del nuovo itinerario (CA151), di cui costituisce il quarto braccio. Dal punto di vista normativo esso è da considerarsi a tutti gli effetti un nuovo tracciato e pertanto rispetterà tutti i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

Il nuovo tracciato interseca alcune viabilità secondarie, che saranno adeguatamente ricollegate (CV01). Lungo il suo sviluppo l'asse interseca alcuni corsi d'acqua minori, che saranno superati in viadotto o intercettati mediante tombini idraulici.

In uscita dalla rotatoria ROT00 il tracciato, in rilevato, presenta un breve rettilineo seguito da una curva in destra che immette in un secondo rettilineo il quale, a partire dalla pk 0+440.70, prosegue in viadotto (VI01) fino alla pk 0+770.40. Immediatamente dopo il viadotto VI01 il tracciato, ancora in rettilineo, scavalca la linea ferroviaria Sassari - Tempio Pausania - Palau e prosegue, in rilevato, fino alla pk 1+159.00, dove inizia il viadotto VI02, che termina alla pk 1+499.00. Le ultime quattro campate del viadotto sono in curva, ancora in destra. Immediatamente dopo il VI02, il tracciato alterna tratti in trincea ad altri in rilevato e, dalla pk 2+102.00 circa, è in rettilineo. Alla pk 2+425.00 il tracciato è nuovamente in viadotto (VI03) fino alla pk 2+470.00, per terminare in rilevato alla pk 2+518.70, in corrispondenza della rotatoria ROT01. Dal punto di vista altimetrico il tracciato è caratterizzato da un primo tratto in salita al 5.50 % (vertice alla pk 0+769 circa), cui segue una breve livelletta in discesa allo 0.93%, (vertice alla pk 1+514 circa), a sua volta seguito da una livelletta in salita, ancora allo 0.93%.



Figura 3-1 Asse CA366_AP01.

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato L = 2518.71 m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo C1 ($60 \leq V_P \leq 100$ km/h);

Svincoli: n = 2 intersezioni a rotatoria (ROT00 esistente e ROT01 già prevista in altro appalto)

Opere D'Arte Principali:

Viadotti n°3 Ltot = 645.00 m

Cavalcavia: n°1 Ltot = 20.00 m

Cavalcaferrovia: n°1 Ltot = 12.50 m

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

PONTI	Progressiva spalla A	Progressiva spalla B	Lunghezza (m)
VI01 - VIADOTTO ARZACHENA	0+440.70	0+700.70	260.00
VI02- VIADOTTO MAMELI	1+159.00	1+499.00	340.00
VI03 - VIADOTTO RIO PATRUALI	2+425.00	2+470.00	45.00
CAVALCAVIA			Lunghezza
CV01	2+025.67		20.00
CAVALCAFERROVIA			Lunghezza
CV03	0+709.20	0+721.70	12.50

ASSE CA366_AP02

L'asse CA366_AP02 ha uno sviluppo complessivo di 3692 m. circa. L'origine è in corrispondenza della nuova rotatoria (ROT02) già prevista al km 351 della SS125 attuale nell'ambito del progetto del tratto centrale del nuovo itinerario (CA151) e termine in corrispondenza della rotatoria esistente per Palau.

Il tracciato alterna tratti in variante (generalmente in affiancamento alla SS125 esistente) a tratti in adeguamento (con limitate rettifiche di tracciato). In ogni caso, dal punto di vista normativo, AP02 è stato considerato come un nuovo tracciato e pertanto rispetterà i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

Il nuovo tracciato interseca alcune viabilità secondarie, che saranno adeguatamente ricollegate (CV02).

Lungo il suo sviluppo l'asse interseca alcuni corsi d'acqua minori, che saranno superati in viadotto o intercettati mediante tombini idraulici.

Dall'origine fino alla pk 1+080.00 circa il tracciato è in variante plano-altimetrica, in destra rispetto alla SS125 esistente. Nel tratto successivo, fino alla pk 1+760.00 circa, il tracciato è in adeguamento in sede, conservando il ciglio destro e ampliando in sinistra la nuova piattaforma. Da quest'ultima progressiva e fino alla pk 2+438.00 circa il tracciato torna ad essere in variante plano altimetrica, questa volta in sinistra della SS125 esistente. Alla pk 2+438.00 circa è prevista la realizzazione di nuova rotatoria a quattro bracci (ROT03) in sostituzione dell'intersezione a raso attualmente presente sulla SS125 per il collegamento con

la SP98. Dalla rotatoria il tracciato è nuovamente in variante rispetto alla SS125 esistente, in affiancamento stretto a destra a quest'ultima. La variante passa infine da destra a sinistra tra le pk 3+080.00 e 3+360.00, terminando in corrispondenza della rotatoria esistente di Palau alla pk 3+691.80 circa.

In uscita dalla rotatoria ROT02 il tracciato, in rilevato, presenta un breve rettilo che, alla pk 0+106.00 prosegue in viadotto (VI04), che termina alla pk 0+246.00. Tre delle quattro campate del viadotto ricadono in curva (sinistrorsa). Alla pk 0+475.79 il tracciato è nuovamente in rettilo, prima in rilevato e successivamente in trincea. Al termine del rettilo è presente una curva in dx, che immette nel tratto in adeguamento, sostanzialmente tutto in rettilo e a raso. Il tracciato, ora a mezza costa, prosegue con una curva in sx, cui segue immediatamente una in dx. per poi terminare in rettilo e in rilevato fino alla rotatoria ROT03. Tra le due curve è presente un viadotto (VI05) tra le pk 1+996.00 e 2+036.00. Il tracciato riparte da con un lungo rettilo, a raso, seguito da una curva in sx che prosegue, dopo un breve rettilo, con una in dx in trincea, al termine della quale si trova l'ultimo viadotto (VI06) compreso tra le pk 3+595.00 e 3+635.00. Il tracciato termina alla pk 3+691.80 circa in rilevato basso.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato è caratterizzato inizialmente da un consistente tratto in discesa, (2.00 % e vertice alla pk 0+315 circa, -1.21% e vertice alla pk 0+745.00 circa, -0.30% e vertice alla pk 1+291.00 circa), cui segue una breve livelletta in salita allo 0.40%, (vertice alla pk 1+731 circa), per poi proseguire ancora in discesa fino alla rotatoria ROT03, (-5.63 % e vertice alla pk 2+042.00 circa, -1.29% e vertice alla pk 2+397.00 circa). In uscita dalla rotatoria, dopo un breve tratto a -2.00 %, il profilo presenta un lungo tratto coperto da un raccordo verticale convesso con R=35000 m. (vertice alla pk 2+762.00 circa) cui segue una livelletta in discesa, prima a -0.77% e poi a -0.82% (vertice alla pk 3+560.00 circa) cui segue l'ultima livelletta, in salita, al 2.51% che immette nella rotatoria di Palau.

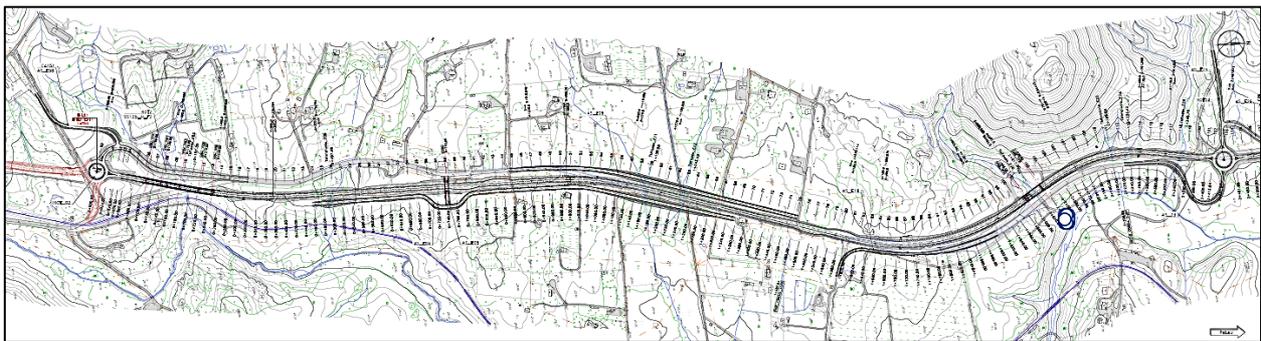


Figura 3-2 Asse CA366_AP02 – Tratto ROT02 – ROT03

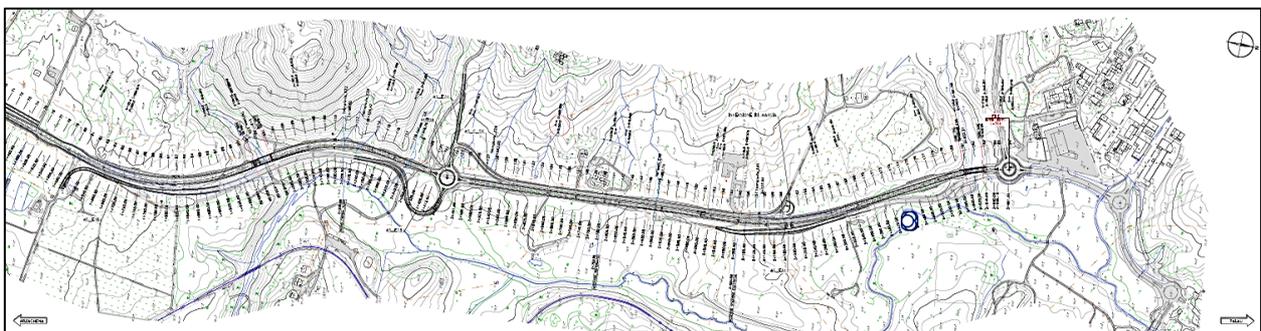


Figura 3-3 Asse CA366_AP02 – Tratto ROT03 – Rotatoria Palau

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato L = 3691.84 m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo C1 ($60 \leq V_p \leq 100$ km/h);

Svincoli: n = 3 intersezioni a rotatoria (ROT02 già prevista in altro appalto, ROT03 e rotatoria Palau esistente).

Opere D'Arte Principali:

- Viadotti n°3 L_{tot} = 220.00 m
- Cavalavia n°1 L_{tot} = 20.00 m

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

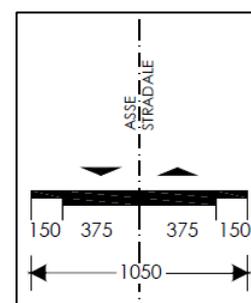
PONTI	Progressiva spalla A	Progressiva spalla B	Lunghezza (m)
VI04 - VIADOTTO SURRAU	0+106.00	0+246.00	140.00
VI05 - VIADOTTO LISCIA	1+994.00	2+034.00	40.00
VI06 - VIADOTTO MALTINEDDU	3+595.00	3+635.00	40.00
CAVALCAVIA			Lunghezza
CV02	0+740.00		20.00

La piattaforma stradale è costituita da una carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia da m. 3.75, fiancheggiata da una banchina di 1.50 m. L'intervallo di velocità di progetto VP è 60-100 km/h.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 1.50 m ove alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00 m.

In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta triangolare. La scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.



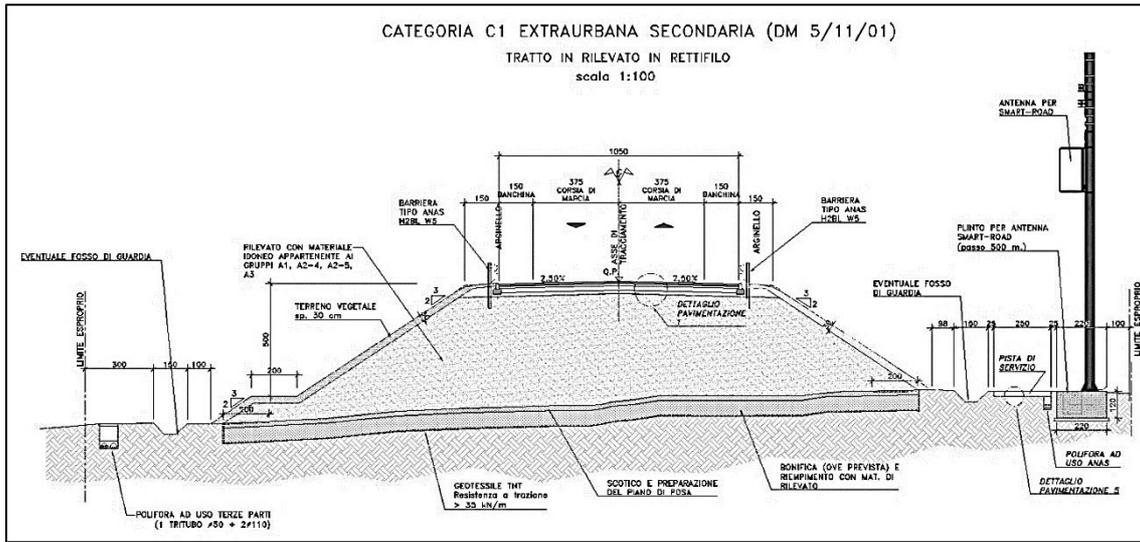


Figura 3-4 Sezione tipo C1 in rilevato

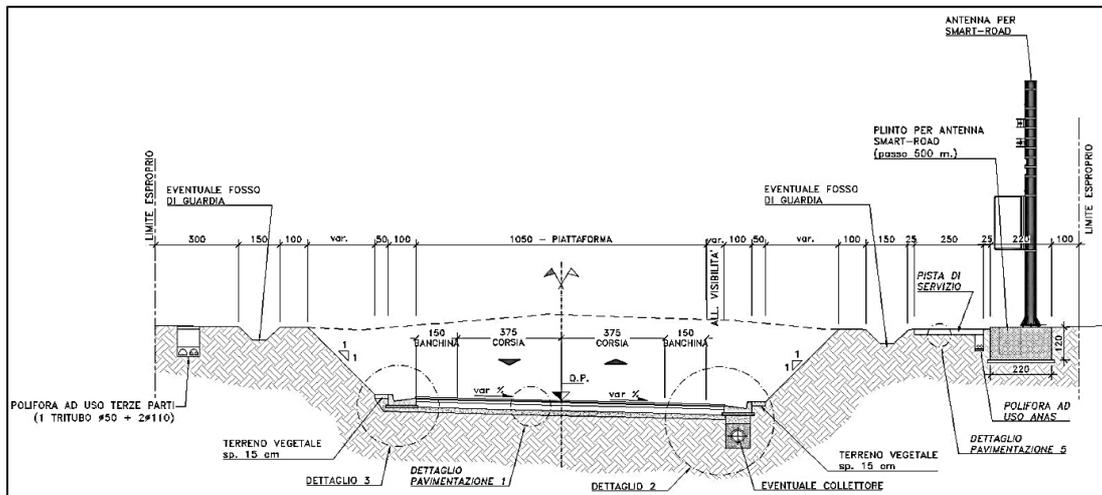


Figura 3-5 Sezione tipo C1 in trincea

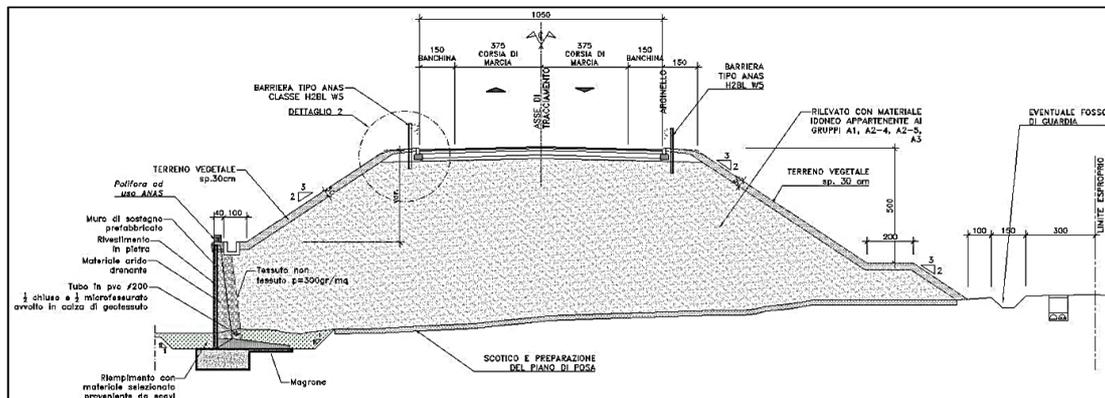


Figura 3-6 Sezione tipo C1 a mezza costa

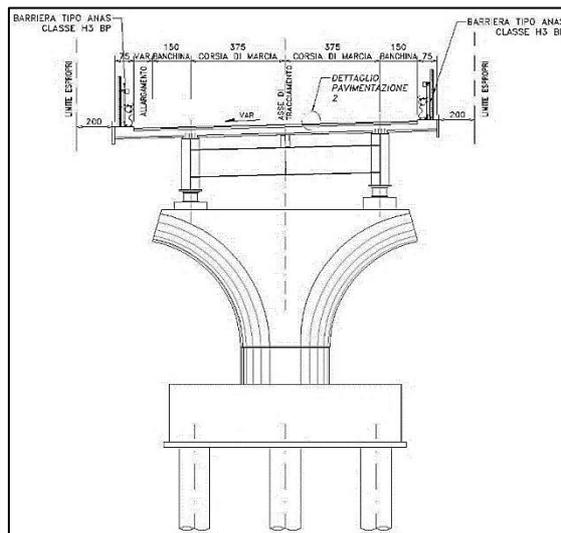


Figura 3-7 Sezione tipo C1 in viadotto

4. ASPETTI DELLA CANTIERIZZAZIONE

4.1 Le aree di cantiere

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività sono relative ai due tronchi stradali, AP01 e AP02, ma trattandosi dello stesso cantiere, la numerazione è consecutiva. Esse si distinguono in:

- 2 cantieri base CBn con annessa area di deposito
- 2 cantieri operativi (CO1)
- 9 aree tecniche (AT-nn)
- 3 aree di deposito temporaneo per le terre (DEPn)

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

CANTIERE	SUPERFICIE (mq)	ATTIVITA'	APPRESTAMENTI
Cantiere Base CB01	28.000	<ul style="list-style-type: none"> • Logistica operativa • Deposito temporaneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Baraccamenti • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Compattatore
Cantiere Base CB02	30.000		

Cantiere Operativo CO.01	16.300	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali e TRS • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Lavaggio e riparazione mezzi 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferrì • Betoniere • asfaltatrice
Cantiere Operativo CO.02	8.150		

Area tecnica AT-VI01 Viadotto Arzachena	6.600	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Getti in cls • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferrì • Betoniere • Asfaltatrice • Trapani • Macchine per pali • trivelle
Area tecnica AT-VI02 Viadotto Mameli	8.100		
Area tecnica AT-VI03 Viadotto Riu Patruali	1.120		
Area tecnica AT-VI04	3.250		

CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

Viadotto Surrau			
Area tecnica AT-VI05 Viadotto Liscia	1.000		
Area tecnica AT-VI06 Viadotto Maltineddu	1.000		

Area tecnica AT-ROT01 Rotatoria su SP115	7.0000	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Getti in cls • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferri • Betoniere • Asfaltatrice • Trapani • Macchine per pali • trivelle
Area tecnica AT-ROT02	3.500		
Area tecnica AT-ROT03	1.000		

Deposito Temporaneo DEP01	9.500	<ul style="list-style-type: none"> • Movimento terre 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Compattatore
Deposito Temporaneo DEP02	16.200		
Deposito Temporaneo DEP03	7.400		

Si riporta di seguito la localizzazione rispetto al tracciato di progetto:

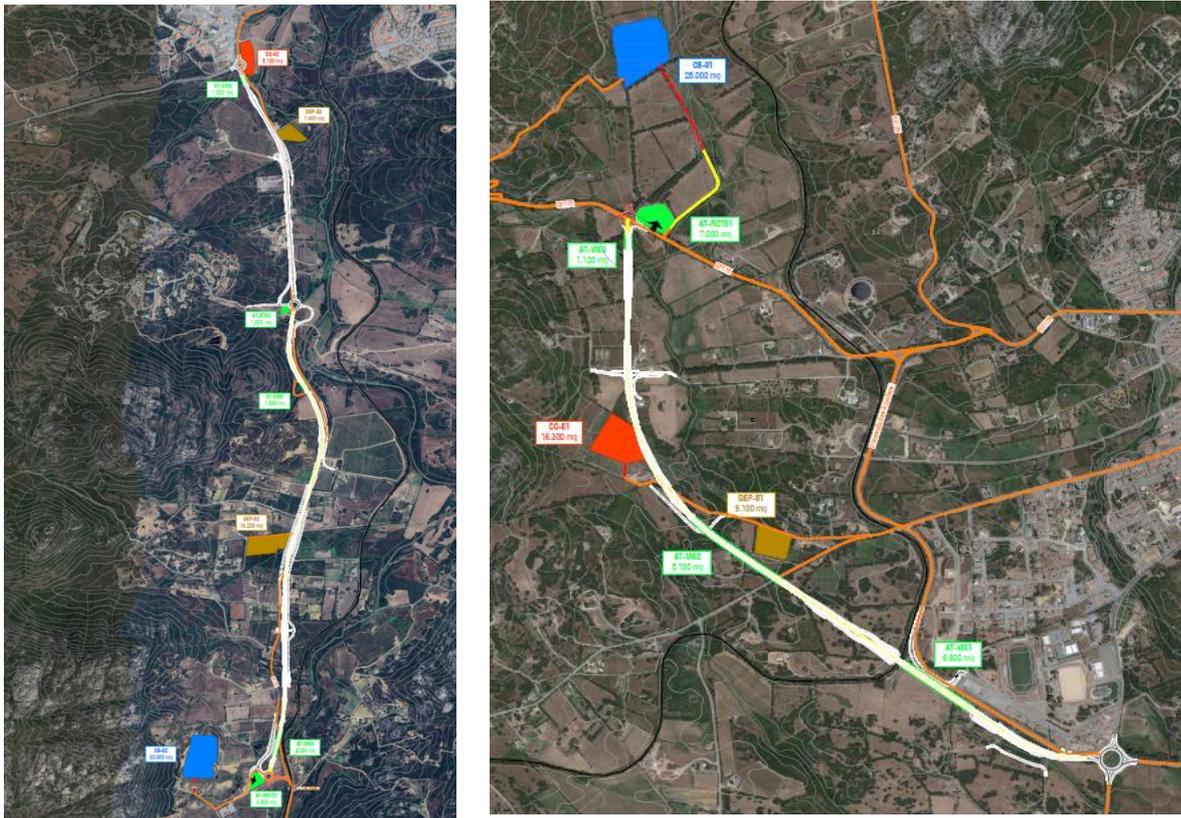


Figura 4-1 Localizzazione delle aree di cantiere rispetto il tracciato di progetto

4.2 Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione

L'esecuzione dei lavori avrà la durata di 36 mesi complessivi pari a 1080 gg naturali e consecutivi, di cui 27 mesi (810 gnc) per l'esecuzione dei lavori, comprensivi di 90 gg di andamento stagionale sfavorevole, e 270 per le attività preliminari e propedeutiche (risoluzioni interferenze, espropri, BOB).

Per la realizzazione del tratto iniziale, AP01 non si prevedono deviazioni della viabilità ordinaria, mentre per la realizzazione del tratto AP02 di completamento, sarà necessario deviare il traffico man mano si procederà con i lavori, ipotizzando 3 fasi di traffico.

Nella prima fase il traffico continuerà ad essere sulla sede della attuale SS125 e i lavori riguarderanno tutti i tratti in variante o affiancamento che possono essere realizzati senza interferire con l'ordinaria viabilità.

Nella seconda fase il traffico continuerà principalmente sulla attuale sede della SS125 e sui tratti di nuova realizzazione come indicato nell'elaborato T00CA00CANPE01_A. La connessione tra l'attuale e il costruito avverrà attraverso piccoli tronchi di raccordo, realizzati in fase 1. Stessa modalità nella terza fase, di completamento della nuova realizzazione. La viabilità provvisoria sarà demolita al termine della terza fase, e al termine dei lavori saranno ripristinate le aree di cantiere e realizzate le sistemazioni ambientali.

4.3 Modalità di costruzione delle opere d'arte maggiori

La realizzazione degli impalcati e delle sottostrutture di tutti i viadotti del presente progetto è prevista in due macrofasi.

Macrofase 1: Realizzazione sottostrutture

- Fase 1a: Realizzazione opere provvisoriale ove previste
- Fase 1b: Scavo fino a quota intradosso magrone;
- Fase 1c: Realizzazione micropali di fondazione a quota magrone;
- Fase 1d: Realizzazione zattere di fondazione;
- Fase 1e: Realizzazione elevazioni;
- Fase 1f: Realizzazione cuneo di transizione;
- Fase 1g: Completamento rilevato di approccio.

Macrofase 2: Realizzazione impalcato, finiture e protezioni

- Fase 2a: Realizzazione baggioli spalle e cordolo di completamento sulle spalle;
- Fase 2b: Posa in opera apparecchi di appoggio;
- Fase 2c: Posa in opera carpenteria metallica varata dal basso con l'ausilio di gru;
- Fase 2d: Completamento soletta impalcato;
- Fase 2e: realizzazione finiture.

La struttura in carpenteria metallica sarà montata a terra per macroconci, successivamente varati in quota con l'ausilio di autogru di adeguata portata.

Le travi principali di ciascun macroconco saranno collegate alle porzioni già in opera mediante saldatura di testa a completa penetrazione.

Le solette in c.a. sono previste gettate in opera, utilizzando coppelle prefabbricate autoportanti in c.a. contenenti le armature trasversali d'intradosso. Le coppelle sono provviste di aree libere in corrispondenza delle piattabande superiori delle travi, dove saranno posizionati i connettori a piolo.

Una volta disposte le coppelle sulla travata metallica si provvede alla posa dell'armatura integrativa e quindi al getto di completamento.

Le fasi di getto della soletta in direzione trasversale sono appresso dettagliate:

- Fase 1: getto delle parti di soletta comprese tra le travi e degli sbalzi per 1.25 m dall'asse delle travi;
- Fase 2: getto di completamento degli sbalzi.

In direzione longitudinale si effettueranno dapprima i getti delle zone di campata e successivamente i getti in corrispondenza degli appoggi. Successivamente, si provvederà alla realizzazione dei cordoli e delle finiture.

4.4 Bilancio terre

Per quanto attiene il bilancio delle materie e la valutazione dei trasporti necessari per l'esecuzione dell'opera si rimanda agli elaborati specialisti della sezione 'Geologia' e al PUT (CA366_T00GE00GEORE03).

5. LA RICOGNIZIONE DEI VINCOLI

Per quanto concerne il sistema dei vincoli e la disciplina di tutela, l'elaborato "Carta dei Vincoli e delle tutele" allegato al SIA che fa riferimento alla normativa vigente in materia di Beni culturali e Paesaggio, individua nell'area di studio:

- Beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., Parte II:
 - Beni architettonici e archeologici di interesse dichiarato ai sensi dell'art. 10 (L. 1089/39)
- Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., Parte III:
 - Immobili di notevole interesse pubblico, c.d. bellezze individue ai sensi dell'art. 136, comma 1 lettera a), b); Vincoli architettonici ex 1497/39,
 - Aree di notevole interesse pubblico, c.d. bellezze d'insieme ai sensi dell'art. 136, comma 1 lettera c), d); Vincoli architettonici ex 1497/39,
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1, ex L.431/85,
 - Beni da piano paesaggistico ai sensi dell'art. 143.

Inoltre, è stata verificata la presenza di Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923).

5.1 I vincoli paesaggistici

Per la localizzazione dei vincoli paesaggistici, culturali e monumentali di riferimento rispetto all'area oggetto di studio, sono state consultate le seguenti fonti:

- Geoportale della Regione Sardegna;
- Opendata della Regione Sardegna;
- Piano Paesaggistico della Regione Sardegna;
- Sistema Informativo Territoriale di Vincoli in Rete e Carta del rischio del MiBACT – Istituto Superiore per la Conservazione.

Per quanto attiene quindi ai beni paesaggistici succitati, analizzando la "Carta dei vincoli e delle tutele" è possibile osservare come nell'intorno del progetto a tal proposito si possa rilevare la presenza di diversi elementi, ma dei quali soltanto alcuni, direttamente interferenti dal tracciato di progetto. Le interferenze dirette sono quindi rappresentate da:

- Aree di notevole interesse pubblico, c.d. bellezze d'insieme ai sensi dell'art. 136, comma 1 lettera c), d); Vincoli architettonici ex 1497/39. L'intero territorio comunale dei comuni di Arzachena e di Palau sono dichiarati di notevole interesse pubblico;
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., comma 1 lettera c) relativa a Fiumi, torrenti e corsi d'acqua con fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato. Nello specifico sono attraversate le fasce di rispetto di Riu Patruali e Riu Concosu;
- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna: durante tale ricognizione, relativamente ai beni "territori coperti da foreste e da boschi", tutelati ai sensi del D.Lgs.42/04, è emerso che il PPR della Sardegna disciplina le suddette aree agli artt. 8, 17,18 delle Norme Tecniche di Attuazione e rimanda ai PUC comunali il compito dell'individuazione cartografica delle stesse.

A tal proposito sono stati consultati gli strumenti di pianificazione dei comuni di Arzachena e Palau: in entrambi i comuni lo strumento urbanistico vigente è il Programma di fabbricazione dove non è data evidenza dei boschi tutelati nelle aree d'interesse del presente studio.

L'analisi è stata approfondita a livello regionale conducendo all'individuazione dello strato informativo, in formato shapefile e denominato "DBG10K_22_v03 Bosco", scaricabile dal Geoportale Sardegna (<http://www.sardegnaegeoportale.it/index.html>). Lo shapefile, proveniente dal Database Geotopografico alla scala 1:10.000 della Regione Sardegna, rappresenta tutte le aree con "un terreno coperto da vegetazione arborea e/o arbustiva e/o cespugliati di specie forestale, di origine naturale od artificiale, a qualsiasi stadio di sviluppo, la cui area di incidenza (proiezione sul terreno della chioma delle piante) non sia inferiore al 20%, di estensione non inferiore a 2000 metri quadrati e di larghezza maggiore di 20 mt, misurata al piede delle piante di confine". Come specificatamente indicato nel Geoportale, il dato, puramente cartografico, deriva dalla Carta dell'Uso del Suolo e non ha valore vincolistico. Dunque, in mancanza di un dato definitivo cartografato, circa la sussistenza del vincolo ai sensi del D.Lgs.42/04 sulle aree boscate, non è stato possibile riferire il dato al vincolo pur avendo riportato nella "Carta dei vincoli e delle tutele" (Cod. T00IA16AMBCT06_07A).

5.2 Vincolo Idrogeologico

Il R.D.L. 30.12.1923 n° 3267 , tuttora in vigore, dal titolo: "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

Lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.

Secondo quanto previsto dal R.D.L. 30/12/1923 n° 3267, è previsto il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste dai privati o da enti pubblici, in aree che sono state delimitate in epoca precedente alla legge, e che erano considerate aree sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Tale nulla osta viene rilasciato, in seguito alle citate normative, anche a posteriori per la sanatoria di opere abusive. In base alle normative citate le opere soggette ad autorizzazione sono state classificate e divise in tabelle, e per ogni tipologia è stato individuato l'ente competente a rilasciare l'autorizzazione.

Si rileva l'interferenza con le aree sottoposte al il vincolo idrogeologico solo per il tratto nord. Come illustrato nella seguente immagine, dall'inizio del tratto nord per 250 m circa vi è interferenza diretta, mentre i circa 900 m seguenti il tracciato si dispone parallelamente il perimetro dell'area a vincolo.



Figura 5-1 aree sottoposte a vincolo idrogeologico nell'ambito di studio

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

TRATTO PROGETTO		AREA DI CANTIERE/TRACCIATO	RAPPORTO CON AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (Attraversamento / Nessuna Interferenza)
Da pk	A pk		
0+000 km	0+320 km	Tracciato di progetto, ROT02 e parte di VI04; cantiere CB-02, aree tecniche AT-ROT02 e AT-VI04 (parte); nuova pista di cantiere in prossimità di CB-02	Attraversamento del Tratto Nord
0+880 km	1+160 km	Tracciato di progetto	
1+140 km	3+692 km	Tracciato di progetto	Nessuna interferenza con il Tratto Nord

In riferimento alle aree di cantiere ricadenti negli ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico, le principali lavorazioni sono previste in corrispondenza delle aree tecniche (AT-ROT02 e AT-VI04). Per le lavorazioni relative alla realizzazione dei viadotti si rimanda al par. 4.3.

5.3 Inquadramento del progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico: Aree Protette, Rete Natura 2000, IBA

La ricognizione delle aree di interesse naturalistico è stata effettuata al fine di segnalare la presenza di aree con alto valore naturalistico, soggette a tutela e segnalare eventuali problematiche connesse al progetto in esame.

Nello specifico, si riporta il quadro delle aree naturali protette, in relazione alle opere in esame, istituite ai sensi della L. n.394 del 13/12/1991 Legge quadro sulle aree protette, le aree afferenti al sistema della Rete Natura 2000 (Direttiva "Habitat" 92/443/CEE e Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE e delle Important Bird Area (IBA).

Codice	Denominazione	Provvedimento	Distanza dal progetto
ITB010008	SIC/ZPS Arcipelago La Maddalena	Dir. Habitat/Uccelli	2,5 km (Tratta Nord)
EUAP0018	Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	Legge n.10 del 4/01/1994	2,6 km (Tratta Nord)
EUAP1174	Santuario per i mammiferi marini	Legge n.391 del 11/10/2001	1 km (Tratta Nord)
IBA170-170M	Arcipelago della Maddalena e Capo Ferro	Sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998	2,4 km (Tratta Nord)

Considerando la distanza significativa e la localizzazione in ambito marino delle aree di interesse naturalistico sopraindicate, si ritiene che non vi sia alcun tipo di influenza del progetto in studio rispetto alle stesse e che sia da escludere l'insorgere di interferenze di tipo diretto e indiretto.

Per quanto riguarda le aree di interesse naturalistico terrestri si è evidenziata la presenza di aree definite dal Piano Paesaggistico Regionale (DGR n. 22/3 del 2006) come bene paesaggistico ambientale ai sensi dell'ex

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione</i>	

art. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ.mod. Sono definite come "Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico" e "Aree di notevole interesse faunistico".

- Punta Sardegna (distanza 2 km da Tratta Nord)
- Monti della Muvra e Costa delle Saline (distanza 1,9 km da Tratta Nord)
- Connessione Arzachena (distanza 4 km da Tratta Nord)
- Stagni di Cannigione (distanza 5km da Tratta Sud)
- Area n°64 (distanza 4 km da Tratta Sud)
- Area n°31(distanza 5 km da Tratta Sud)

6. DESCRIZIONE DELLE AREE BOScate NEL CORRIDOIO DI STUDIO

6.1 Inquadramento bioclimatico e vegetazione potenziale

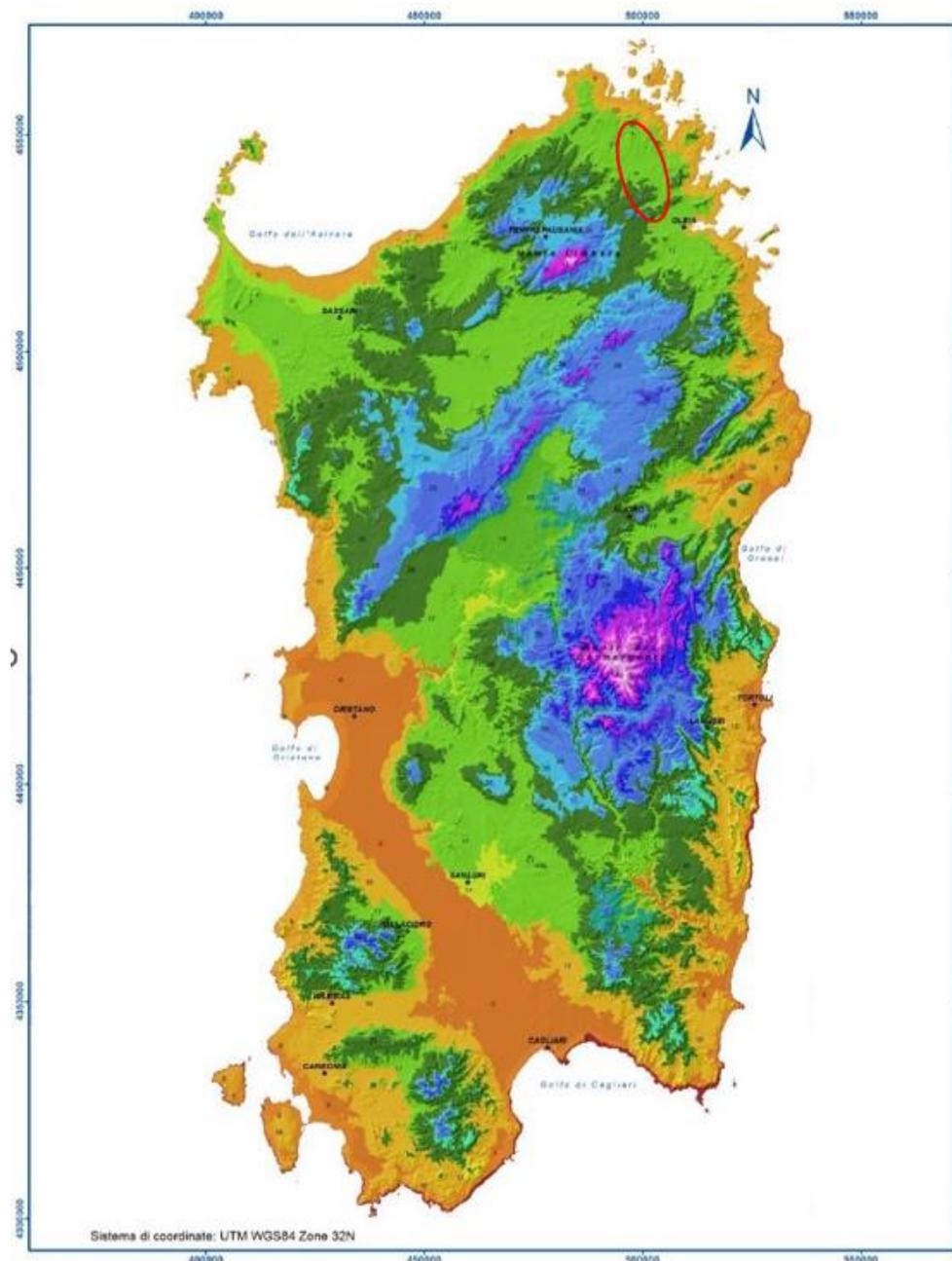
La viabilità oggetto del presente studio si inserisce nella provincia di Olbia-Tempio, nella zona a Nord est dell'isola, nel distretto dell'Alta Gallura. Quest'area è costituita principalmente da un substrato granitico, si affaccia sul settore nord-orientale della Sardegna su una costa movimentata e varia per la presenza di profonde insenature e di imponenti promontori.

Il clima della Sardegna è nettamente bi-stagionale con una stagione caldo-arida che si alterna ad una stagione freddo-umida. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo dal Nord al Sud e dalle montagne al mare. La temperatura media annua varia tra i 17-18 °C delle zone costiere più calde e i 10-12° delle zone montane intorno ai 1000 m. Le precipitazioni aumentano da Sud verso Nord e con l'altitudine. L'aridità estiva è un fatto costante che si manifesta per periodi più o meno lunghi (3-5 mesi). gli elementi differenziali più significativi dei diversi fitoclimi dell'isola sono soprattutto i minimi termici invernali e l'aridità estiva che determinano la periodicità vegetativa (vernale o estivale) delle specie vegetali anche in rapporto con le caratteristiche dei suoli. Nelle zone costiere, sotto un clima mite e umido in inverno, cresce una vegetazione a ciclo vernale con sviluppo vegetativo per lo più tardo vernale e stasi estiva. In quelle montane, per contro, si ha ciclo vegetativo estivo e riposo invernale per le basse temperature di questa stagione. La situazione delle zone intermedie è ugualmente complessa e risente molto dei fattori locali di esposizione, di inclinazione e dell'entità delle riserve idriche estive del suolo.

La Regione Sardegna e l'ARPAS (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna) hanno prodotto nel 2014 una Carta Bioclimatica della Sardegna. L'analisi bioclimatica del territorio regionale è stata effettuata seguendo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011). Si tratta di una classificazione numerica che mette in relazione le grandezze numeriche dei fattori climatici (temperatura e precipitazione) con gli areali di distribuzione delle piante e delle comunità vegetali, allo scopo di comprendere le influenze del clima sulla distribuzione delle popolazioni e delle biocenosi. È impostata su un sistema gerarchico che comprende 5 macrocategorie climatiche definite Macrobioclimi: Tropicale, Mediterraneo, Temperato, Boreale e Polare; ciascun Macrobioclima si divide, a sua volta, in unità tassonomiche di rango inferiore, definite Bioclimi, per un totale di 27 unità. I Bioclimi, a loro volta, sono ulteriormente suddivisi sulla base delle variazioni nei ritmi stagionali della temperatura e delle precipitazioni attraverso l'utilizzo di indici termotipici, ombrotipici e di continentalità. Le unità gerarchicamente inferiori sono quindi rappresentate dal Termotipo (esprime la componente termica del clima) e dall'Ombrotipo (esprime la componente di umidità del clima) e dalla Continentalità (esprime il grado di escursione termica annua). La classificazione bioclimatica secondo Rivas-Martinez consente, attraverso la determinazione di una serie di indici calcolati in base ai dati termici e pluviometrici, di definire il clima di una specifica area geografica e, conseguentemente, individuare le principali caratteristiche in termini di fisionomia generale della vegetazione potenziale e reale del luogo. La Figura 6-1 è la mappa degli Isobioclimi la quale rappresenta l'elaborazione finale in cui tutte le informazioni relative ai singoli indici vengono considerate nel loro insieme per ogni singola area omogenea. Dalla carta riportata in si osserva come l'area in cui si inserisce il tracciato di progetto sia riferibile agli isobioclimi:

- 17-Mesomediterraneo inferiore, secco superiore, euoceanico attenuato

- 20-Mesomediterraneo inferiore, subumido inferiore, euoceanico attenuato



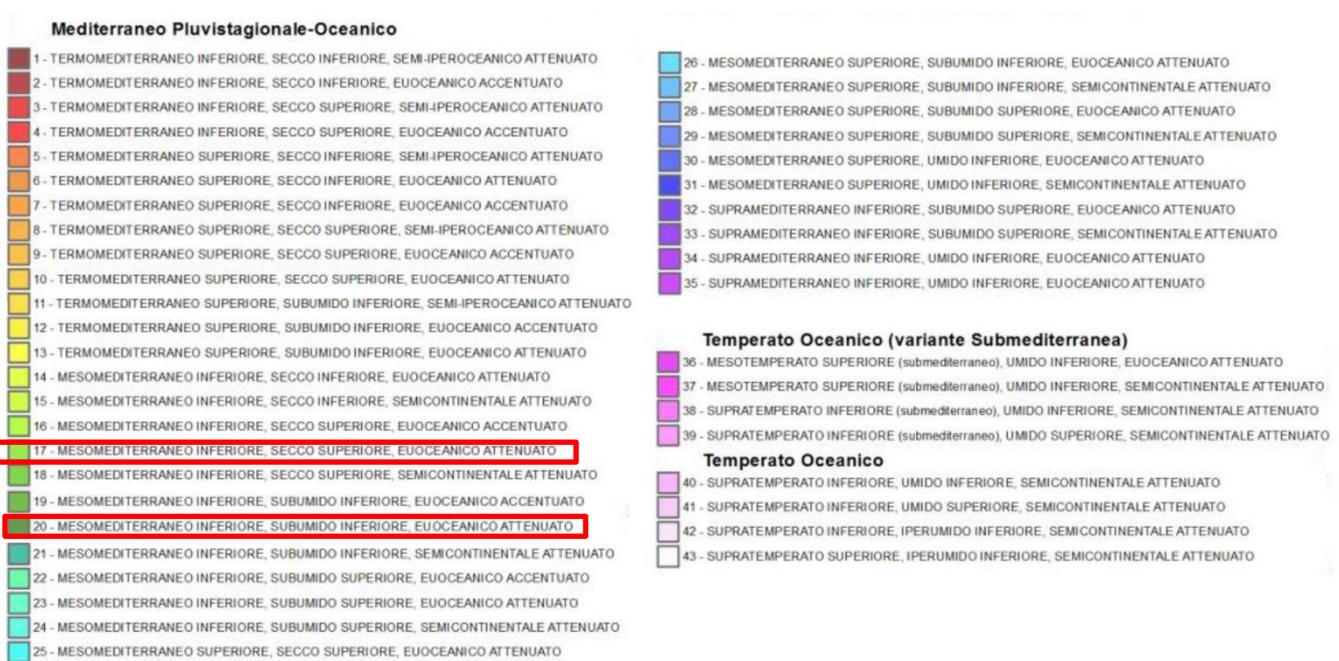


Figura 6-1 Carta bioclimatica della Sardegna. Nell'ovale rosso è evidenziata l'area di progetto. Nei riquadri rossi sono evidenziate le categorie interessate.

La vegetazione potenziale rappresenta la vegetazione che si svilupperebbe in una data area in assenza del disturbo provocato dall'uomo, definita sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. Conoscere tale vegetazione e stabilire la distanza demografica e specifica fra diversità vegetale rilevata e potenziale è molto utile al fine di stabilire il livello di antropizzazione che ha subito un certo territorio. In assenza di pressioni antropiche o di altri elementi di disturbo (come ad esempio gli incendi), la vegetazione subisce un'evoluzione dinamica costituita da una sequenza di più associazioni che formano una *serie*; tale successione comporta una progressiva sostituzione delle specie vegetali e una loro redistribuzione nello spazio passando da associazioni composte da specie pioniere che colonizzano suoli nudi naturali o denudati, a formazioni più complesse e strutturate che presentano caratteristiche e strategie adattative progressivamente più rispondenti alle pressioni ambientali dell'area e che loro stesse hanno contribuito a modificare. Tale dinamica porta all'insediarsi di un'associazione "climax" in equilibrio con le caratteristiche ambientali dell'area in cui si inserisce.

In corrispondenza del tracciato di progetto la vegetazione potenziale è composta da micro- mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *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* subsp. *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 *Tamus communis*. Abbondanti le geofite (*Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*) mentre le emicriptofite sono meno frequenti (*Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*). La subassociazione tipica *quercetosum ilicis* si rinviene su substrati di varia natura (calcarei mesozoici e miocenici, arenarie, marne, basalti, andesiti, rioliti) ad altitudini comprese tra 60 e 340 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. *phyllyreetosum angustifoliae* silicicola, si sviluppa invece su graniti e metamorfiti ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m., anch'essa in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

6.2 Inquadramento vegetazionale di area vasta

L'analisi dell'assetto vegetazionale dell'area di studio permette una maggiore consapevolezza del patrimonio naturale con conseguente adozione di adeguati interventi di gestione, al fine di garantire la salvaguardia del capitale naturale. L'analisi dell'assetto dell'area vasta è stata compiuta prendendo come riferimento il Piano Forestale Ambientale Regionale. Nello specifico è stata consultata la Scheda del Distretto 01- Alta Gallura, dell'Allegato I -Schede descrittive di Distretto. Dal punto di vista biogeografico il distretto dell'Alta Gallura ricade interamente all'interno del distretto siliceo del sottosettore costiero e collinare ad eccezione di Capo Figari e dell'isola di Tavolara che ricade invece nel distretto nordorientale del sottosettore dei monti calcarei della Sardegna centro-orientale (Arrigoni, 1983). Le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi a dominanza di sughera e di leccio.

La Gallura costituisce il settore nord-orientale dell'Isola. Il principale massiccio montuoso, costituito da un insieme compatto di rilievi granitici, è quello del Limbara che scende ripido verso sud, mentre poggia a nord sull'altopiano di Tempio. La vetta più elevata è Punta Balestrieri (1362 m). A sud-ovest di questi rilievi si estende l'altopiano di Buddusò, Alà dei Sardi e Bitti e ancora più a sud quelli del Nuorese e di Fonni. In questi settori le sugherete dominano nelle zone pianeggianti o leggermente acclivi, da pochi metri sul livello del mare fino a 800-1000 m. La loro diffusione è stata fortemente favorita dall'uomo per effetto del taglio selettivo e dell'incendio. La sughera costituisce formazioni pure o miste con leccio o querce caducifoglie, aperte e luminose, che si differenziano in rapporto alla quota e quindi alle condizioni bioclimatiche. Nello strato arbustivo sono presenti: *Cytisus villosus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e altre specie calcifughe quali *Myrtus communis*, *Lavandula stoechas* e *Teline monspessulana*. Lungo i versanti e nelle aree con rocce affioranti prevalgono invece le leccete. In Gallura sono presenti diverse tipologie di leccete che, man mano che si sale di quota, si arricchiscono di elementi mesofili, come *Ilex aquifolium*, *Sanicula europaea* e *Polystichum setiferum*. Scendendo di quota compaiono e diventano dominanti le specie termofile, quali *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Prasium majus*. Soltanto alle quote più elevate e in situazioni di colluvio si rinvergono boschi di querce caducifoglie di estensione molto limitata.

La serie più diffusa nel distretto è la serie sarda termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). La serie è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* prevalentemente nella subassociazione *phillyreetosum angustifoliae* che ha il suo optimum su substrati silicei a quote comprese tra i 20 i 160 m s.l.m. Si tratta di boschi climatofili a netta dominanza di leccio (*Quercus ilex*) con ilatro sottile (*Phillyrea angustifolia*), stachide maggiore (*Prasium majus*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*), ginepro turbinato (*J. phoenicea* subsp. *Turbinata*), oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), erica arborea (*Erica arborea*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), mirto comune (*Myrtus communis*) e sughera (*Quercus suber*). Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: clematide cirrosa (*Clematis cirrhosa*), stracciabraghe (*Smilax aspera*), robbia

selvatica (*Rubia peregrina*), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*) e tamaro (*Tamus communis*). Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta riferibile all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*; dai densi arbusteti riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *phillyreetosum angustifoliae*; dalla gariga dell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*, anche nella sua variante a *Calicotome villosa*, che colonizza le aree percorse da incendio; dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione *Asphodelo africani-Brachypodietum ramosi* nella subass. *brachypodietosum ramosi* e, infine, dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii*. Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvencono formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e *Polygono-Poetea annuae*.

Nelle pianure alluvionali, anche se di modesta estensione, è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) che, in questi contesti, si presenta come serie edafo-mesofila. La testa di serie è rappresentata da boschi sempreverdi a leccio (*Quercus ilex*) e sughera (*Quercus suber*). Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come pero selvatico (*Pyrus spinosa*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e biancospino (*Crataegus monogyna*). Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono il gigaro (*Arisarum vulgare*), il gigaro chiaro (*Arum italicum*) e brachipodio delle garighe (*Brachypodium retusum*). Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), pero selvatico (*Pyrus spinosa*) e biancospino (*Crataegus monogyna*), riferibili all'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*; da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris* e da praterie terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

La serie sarda termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*) si rinviene in genere a quote comprese tra i 200 e i 500 m s.l.m. costituisce una fascia pressoché continua a contatto nel suo limite inferiore con le formazioni della serie termo- mesomediterranea, del leccio. Si può rinvenire però anche su superfici di estensione limitata con basse pendenze, come ad esempio nelle isole di La Maddalena e Santo Stefano. La serie è rappresentata da mesoboschi a sughera (*Quercus suber*) con leccio (*Q. ilex*), viburno tino (*Viburnum tinus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), erica arborea (*Erica arborea*), ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), mirto comune (*Myrtus communis*), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*) (*Galio scabri-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*). Lo strato erbaceo è caratterizzato da caglio scabro (*Galium scabrum*), ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*, da garighe a dominanza di cisto marino (*Cistus monspeliensis*) e cisto femmina (*C. salviifolius*), da praterie delle classi *Artemisietea* e *Poetea bulbosae* e da pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore umido la serie termo-mesomediterranea della sughera viene sostituita dalla serie sarda centro-occidentale edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera (rif. *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*). La testa di serie è rappresentata da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Cytisus villosus*. In questo distretto forestale sono diffusi gli aspetti più mesofili dell'associazione, che si localizzano a quote superiori ai 400 m s.l.m. e sono riferibili alla subass.

oenanthesum pimpinelloidis. Nel sottobosco sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* ed *Oenanthe pimpinelloides*. Le tappe di sostituzione sono rappresentate da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, da garighe a *Cistus monspeliensis*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica* e da comunità erbacee delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*.

6.3 Caratterizzazione vegetazionale nel corridoio di studio

Fisionomie vegetazionali

Dopo aver delineato le caratteristiche vegetazionali di area vasta, è stato esaminato l'assetto delle fisionomie vegetali nel corridoio di studio, che consiste nella porzione di territorio di ampiezza media pari a 500m per lato rispetto al tracciato di progetto.

I dati relativi all'analisi della vegetazione sono stati elaborati a partire dalla Carta della Natura della Sardegna prodotta da ISPRA (2013) e da rilievi di campo, i risultati sono stati cartografati nell'elaborato allegato Carta della vegetazione.

Come si evince dalle suddette carte tematiche, desunte da fonti bibliografiche pubblicate, i consorzi vegetali naturali e seminaturali riscontrati nel corridoio di studio sono riferibili alle seguenti categorie:

	Macchia mediterranea a <i>Phyllirea latifolia</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> e <i>Erica arborea</i>
	Macchia mediterranea a <i>Quercus ilex</i> , <i>Olea europea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Cistus monspeliensis</i>
	Macchia mediterranea rada ad <i>Olea europea</i> e <i>Pistacia lentiscus</i>
	Comunità erbacee di specie sinantropiche e ruderali, tipiche dei prati nitrofilii e degli ambienti disturbati
	Pascolo con presenza di nuclei arbustivi di macchia mediterranea a prevalenza di <i>Olea europea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Cistus sp.</i> e <i>Myrtus communis</i>
	Aree con vegetazione rada
	Aree a ricolonizzazione naturale
	Vegetazione ripariale arboreo arbustiva a dominanza di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Arundo donax</i>
	Foreste ripariali miste mediterranee con presenza di <i>Alnus glutinosa</i>

Per la maggior parte dell'area interessata dal progetto, la formazione vegetazionale rappresentativa è quella macchia mediterranea e delle sue diverse forme di sviluppo. Arbusteti e macchie costituiscono i tipi di vegetazione più diffusi in Sardegna. In massima parte, essi derivano dalla degradazione di preesistenti formazioni forestali a causa di deforestazione o incendio, o per intercalazione di fasi di ceduzione e pascolo. In genere aggregati sotto il nome di "macchia mediterranea", gli arbusteti mediterranei comprendono, in realtà, differenti fisionomie e associazioni di vegetazione che rispecchiano diverse condizioni pedoclimatiche, o diverse fasi delle dinamiche di vegetazione.

La macchia mediterranea, nella sua massima espressione della macchia-foresta, è una formazione climacica, xerotermica arborea ed arbustiva sempreverde, densa e composta da piante ramosi e contorte e da cespugli aromatici. Tra i componenti floristici della macchia mediterranea, limitatamente alle specie legnose presenti nel bacino mediterraneo, si osserva che la gran parte sono specie a larga distribuzione, mentre sono molto rare le specie endemiche; molte sono indifferenti al substrato (*Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cistus villosus*), alcune sono esclusive delle aree silicee (*Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Genista aetnensis*, *Cytisus villosus*, *Cistus monspeliensis*) o calcaree (*Pistacia terebinthus*). Altre ancora presentano un ampio range altitudinale (*Erica scoparia*), mentre altre sono limitate fortemente dalle fasce termometriche (*Anagyris foetida*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*). Concorrono ancora a formare la macchia, alberi (*Quercus ilex*, *Quercus coccifera*) arbusti (già menzionati) liane (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*) che ne determinano il carattere di difficile percorribilità. Il numero delle specie legnose, comunque, è molto elevato ed esse vanno dalle sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*) alle caducifoglie a ciclo autunnale-invernale (*Anagyris foetida*, *Euphorbia dendroides*), dalle aghiformi resinose alle aghiformi non resinose a fioritura estivo-autunnale (*Erica multiflora*), con rami fotosintetizzanti (*Spartium junceum*, *Genista* sp. pl.). Nell'ambito di studio le formazioni riscontrate sono le seguenti:

- Macchia mediterranea a *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis* e *Erica arborea*
- Macchia mediterranea a *Quercus ilex*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus* e *Cistus monspeliensis*
- Macchia mediterranea rada a *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*

Pascolo erbaceo con presenze di nuclei arbustivi

Sono formazioni caratterizzate dalla decisa prevalenza delle specie erbacee, annuali o perenni. Si tratta di habitat nei quali gran parte delle componenti floristiche rinvenibili sono di origine spontanea, all'interno dei quali la vegetazione comprende specie che trovano il loro habitat nelle aree in parte abbandonate dall'uomo, e strettamente connesse alle sue attività. Generalmente si tratta di ambienti poveri di sostanza organica, nei quali si insediano le specie vegetali adattate a vivere in condizioni di estrema "povertà", quali quelle appartenenti a famiglie come le Compositae e le Graminaceae che raccolgono diverse specie pioniere e colonizzatrici di ambienti alterati. Molto comuni in questi ambienti assolati sono specie erbacee sia perenni che annuali, come il lupino selvatico (*Lupinus angustifolius*), la carota selvatica (*Daucus carota*), l'asfodelo (gen. *Asphodelus*), i cardi (gen. *Carduus*), il finocchio selvatico (*Feniculum vulgare*). I nuclei arbustivi rappresentano aree di macchia residuale che sono rimaste a bordatura delle aree a pascolo e hanno la funzione di siepi naturali. Le specie che le compongono sono spesso il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il mirto (*Myrtus communis*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*), l'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e cisti di specie diverse (*Cistus* sp.)

Vegetazione ripariale

Lungo il corso dei piccoli torrenti e dei canali agricoli che si formano nelle aree ad impluvio, le formazioni vegetali sono composte da individui arborei come salici (*Salix* sp.), ontani (*Alnus* sp.) e pioppi (*Populus* sp.). Nelle aree più antropizzate e lungo spesso lungo i canali agricoli si osservano la canna comune (*Arundo donax*) e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Le foreste ripariali sono accompagnate dalla presenza di specie di macchia legate maggiormente agli ambienti umidi come il mirto, il rovo e la stracciabraghe.

Approfondimento della vegetazione

Nell'ambito del corridoio di studio esaminato, al fine di caratterizzare la vegetazione e la flora a scala locale, nei pressi dell'infrastruttura esistente e del tracciato in progetto, sono stati condotti dei rilievi in campo (Gennaio 2024), che hanno permesso di delineare in modo più accurato le fisionomie vegetali presenti.

Dall'analisi della Carta della Natura 2013 e dall'interpretazione delle immagini da ortofoto lungo il tracciato di progetto, si è scelto di effettuare i rilievi in corrispondenza di 7 aree campione, rappresentative di habitat con caratteristiche omogenee e continue.

Di seguito si riportano le coordinate geografiche dei punti di rilievo floristico-vegetazionali e uno stralcio in ortofoto con la localizzazione delle postazioni.

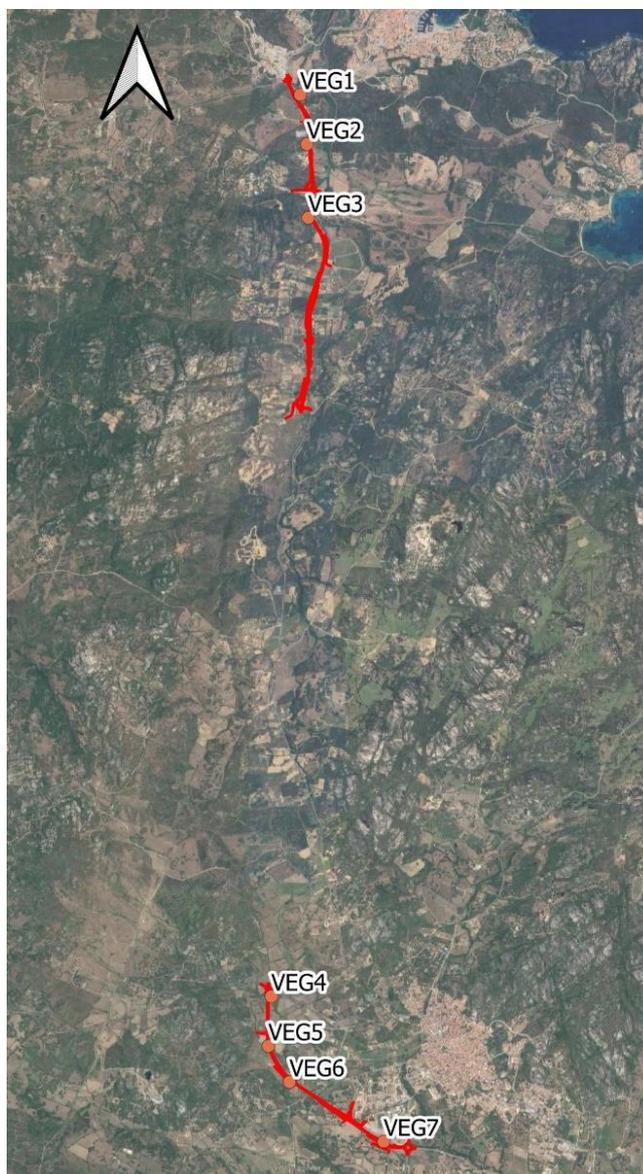


Figura 6-2 Punti di rilievo lungo il tracciato di progetto

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

Punto rilievo	Ambito territoriale scelto	Coordinate (Latitudine; Longitudine)
VEG_1	Macchia mediterranea a <i>Phyllirea latifolia</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> e <i>Erica arborea</i>	41° 4'11.68"N 9°22'45.58"E
VEG_2	Macchia mediterranea a <i>Phyllirea latifolia</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> e <i>Erica arborea</i>	41° 4'32.79"N 9°22'2.20"E
VEG_3	Pascolo con presenza di nuclei arbustivi di macchia mediterranea a prevalenza di <i>Olea europaea var. sylvestris</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> . <i>Cistus sp.</i> e <i>Myrtus communis</i>	41° 4'45.49"N 9°21'52.49"E
VEG_4	Sistemi colturali misti	41° 5'2.95"N 9°21'53.96"E
VEG_5	Macchia mediterranea a <i>Quercus ilex</i> , <i>Olea europaea var. sylvestris</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Cistus monspeliensis</i>	41° 9'37.15"N 9°22'12.56"E
VEG_6	Macchia mediterranea a <i>Quercus ilex</i> , <i>Olea europaea var. sylvestris</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Cistus monspeliensis</i>	41°10'3.01"N 9°22'12.02"E
VEG_7	Vegetazione ripariale arboreo arbustiva a dominanza di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Arundo donax</i>	41°10'20.47"N 9°22'9.12"E

VEG_1 – Macchia mediterranea a *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis* e *Erica arborea*

La postazione si localizza in un ambito naturale nei pressi di un'area residenziale.

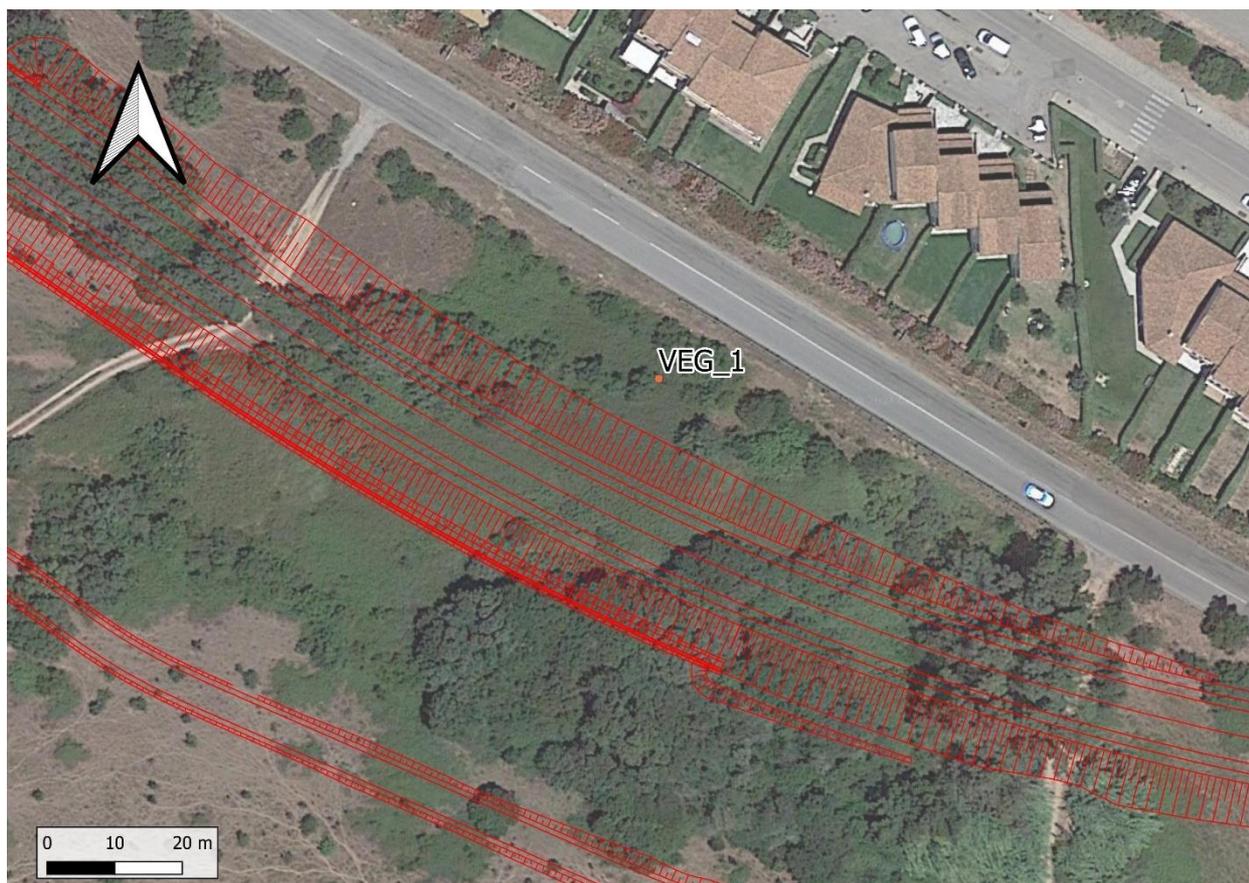


Figura 6-3 Localizzazione punto rilievo VEG_1 rispetto al tracciato di progetto

Dalla documentazione fotografica è possibile osservare una formazione di macchia mediterranea composta prevalentemente da specie arbustive con prevalenza di *Phyllirea latifolia* e *Pistacia lentiscus*

Area test n°	VEG_1
Data	05/01/2024
Località	Arzachena
Quota (m.s.l.m.)	40
Coordinate	41° 4'11.68"N 9°22'45.58"E
Esposizione	E
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	Suolo
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Vicinanza con area residenziale e viabilità

Descrizione tipologica della vegetazione	Formazioni a macchia mediterranea con aree a pascolo			
Fisionomia prevalente	Macchia mediterranea			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Medio			
Stato di conservazione complessivo	Medio			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)			40%	60%
H media dei diversi strati individuati (m)			1	0.2
Elenco floristico				
Arboree		Erbacee		
Ilatro (<i>Phillyrea latifolia</i>)		Poa (<i>Poa bulbosa</i>)		
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>)		Erba canina (<i>Dactylis glomerata</i>)		
Arbustive		Cardo maggiore (<i>Onopordum illyricum</i>)		
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)		Trifoglio (<i>Trifolium subterraneum</i>)		
Mirto (<i>Myrtus communis</i>)		Calendula selvatica (<i>Calendula officinalis</i>)		
Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>)		Asfodelo (<i>Asphodelus microcarpus</i>)		
Cisto (<i>Cistus creticus</i>)				
Asparago (<i>Asparagus acutifolius</i>)				
Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>)				
Lavandula (<i>Lavandula stoechas</i>)				



Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione



VEG_2 – Macchia mediterranea a *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis* e *Erica arborea*

L'area indicata con punto rilievo VEG_2 si localizza in un'area naturale inserita in un contesto di aree a pascolo.

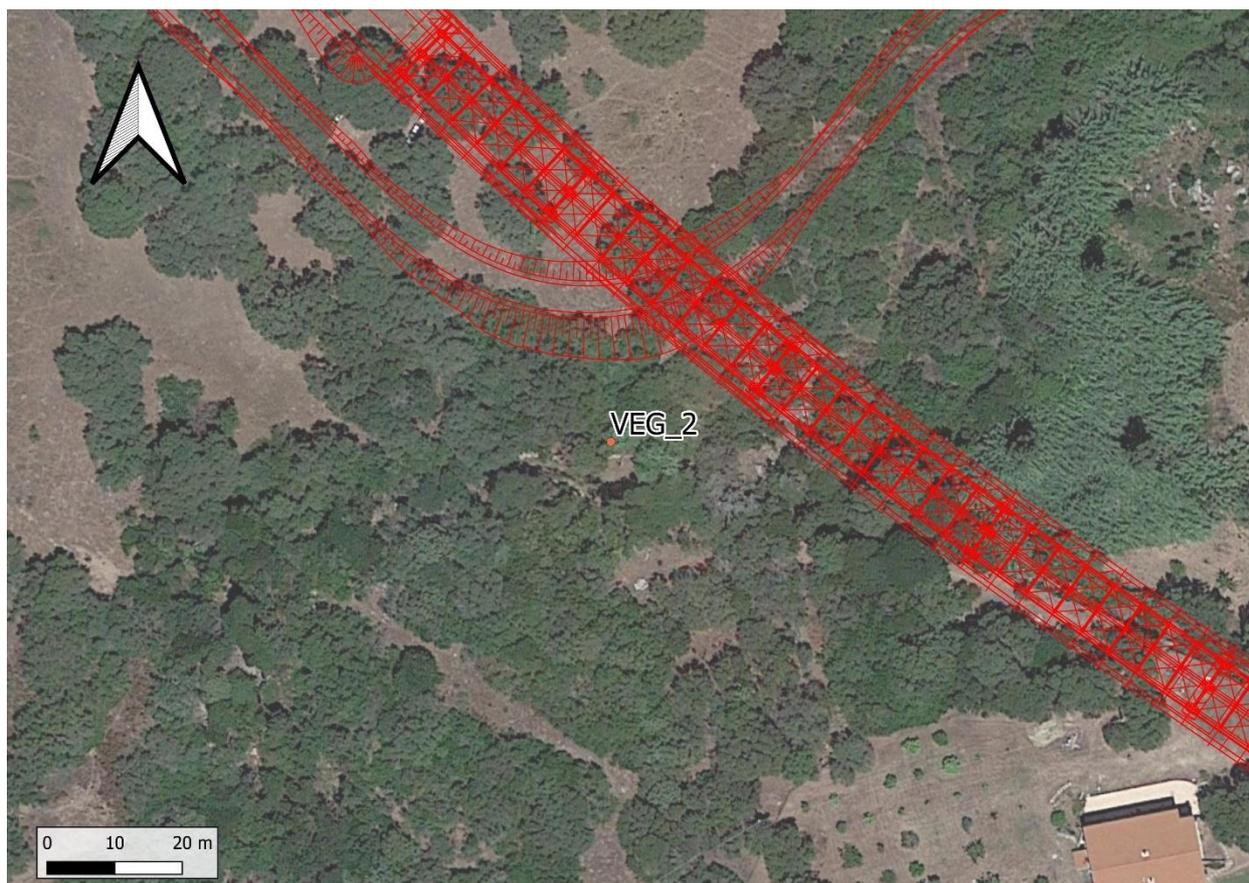


Figura 6-4 Localizzazione punto rilievo VEG_2 rispetto al tracciato di progetto

La vegetazione presente è rappresentata da una macchia densa composta prevalentemente da ilatro (*Phyllirea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), cisto marino (*Cistus monspeliensis*)

Area test n°	VEG_2
Data	05/01/2024
Località	Arzachena
Quota (m.s.l.m.)	53
Coordinate	41° 4'32.79"N 9°22'2.20"E
Esposizione	S
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	Suolo
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area in prossimità di pascolo
Descrizione tipologica della vegetazione	Macchia mediterranea densa
Fisionomia prevalente	Arbustiva

Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Buono			
Stato di conservazione complessivo	Buono			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)		60%	20%	20%
H media dei diversi strati individuati (m)		2	1	0.2
Elenco floristico				
Arboree	Erbacee			
Ilatro (<i>Phillyrea latifolia</i>)	Asfodelo (<i>Asphodelus microcarpus</i>)			
Olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	Poa (<i>Poa bulbosa</i>)			
Arbustive	Erba canina (<i>Dactylis glomerata</i>)			
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Inula (<i>Inula viscosa</i>)			
Erica (<i>Erica arborea</i>)	Carota selvatica (<i>Daucus carota</i>)			
Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>)	Calendula selvatica (<i>Calendula officinalis</i>)			
	Senape selvatica (<i>Brassica napus</i>)			





VEG_3 – Pascolo con presenza di nuclei arbustivi di macchia mediterranea a prevalenza di *Olea europaea var. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus sp.* e *Myrtus communis*

L'area della postazione VEG_3 si localizza in corrispondenza di un'area prativa con presenza di cespugli bassi.

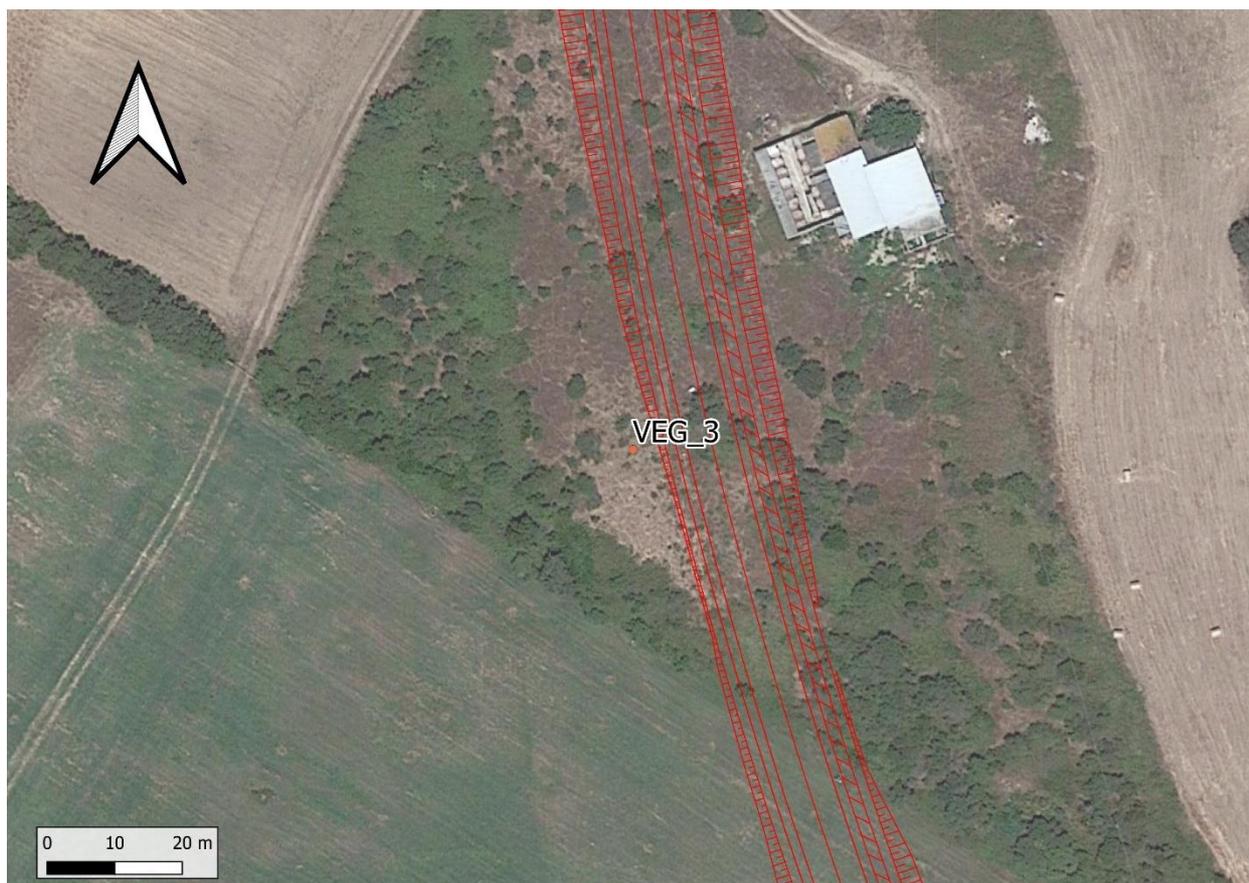


Figura 6-5 Localizzazione punto rilievo VEG_3 rispetto al tracciato di progetto

L'area in esame risulta un'area prativa con presenza di diverse specie erbacee come la romice (*Rumex acetosella*), il senecione comune (*Senecio vulgaris*) ed il trifoglio (*Trifolium repens*) ed una bordatura a macchia mediterranea.

Area test n°	VEG_3
Data	04/01/2024
Località	Arzachena
Quota (m.s.l.m.)	70
Coordinate	41° 4'45.49"N 9°21'52.49"E
Esposizione	E
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	
Descrizione tipologica della vegetazione	Pascolo con bordatura di macchia mediterranea

Fisionomia prevalente	Erbacea			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Buono			
Stato di conservazione complessivo	Buono			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)				100%
H media dei diversi strati individuati (m)				0.3
Elenco floristico				
Arboree	Erbacee			
	Poa (<i>Poa bulbosa</i>)			
	Romice (<i>Rumex acetosella</i>)			
Arbustive	Senecione comune (<i>Senecio vulgaris</i>)			
	Trifoglio (<i>Trifolium repens</i>)			
	Bietola selvatica (<i>Beta vulgaris</i>)			
	Lattona (<i>Lepidium draba</i>)			



Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione



VEG_4 - Sistemi colturali misti

L'area della postazione si localizza in corrispondenza di un fosso inserito in un ambito agricolo.

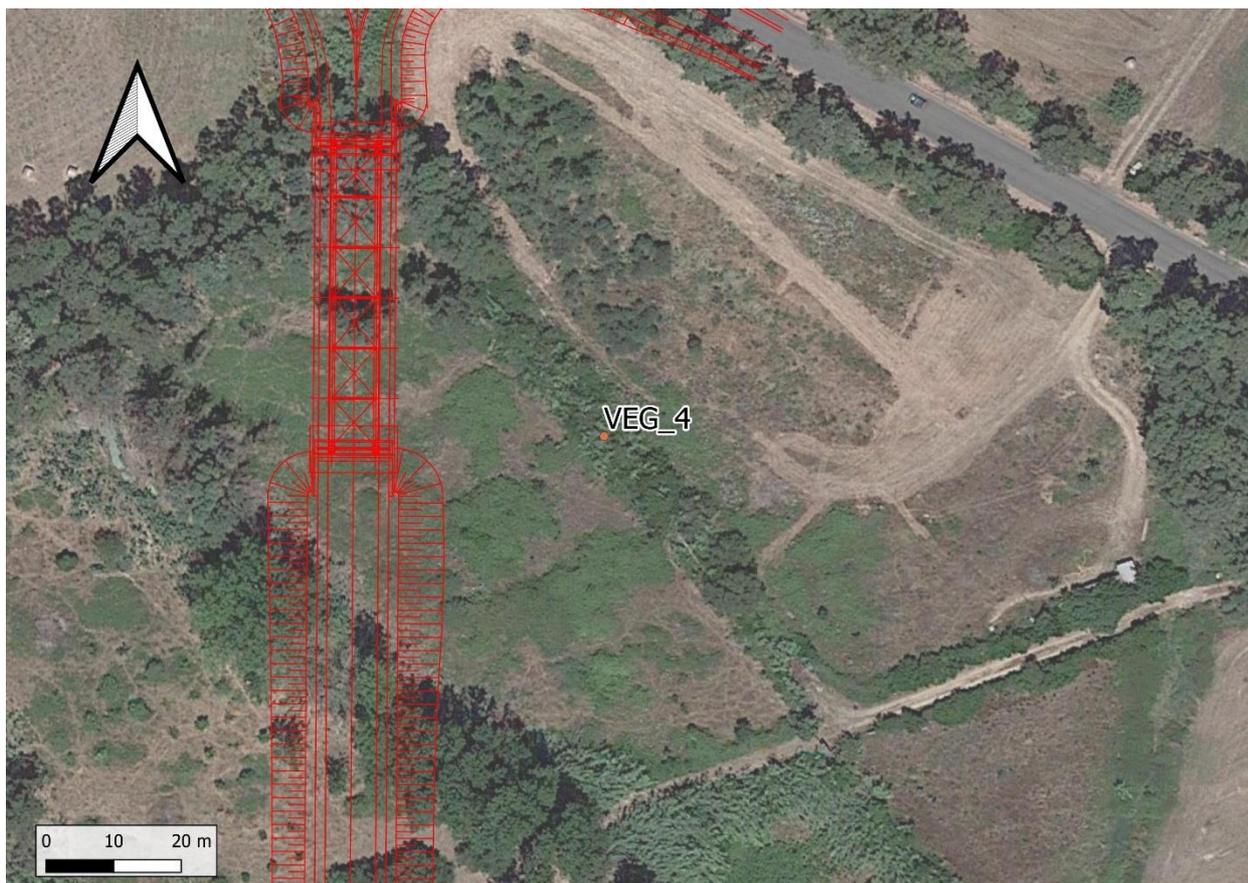


Figura 6-6 Localizzazione punto rilievo VEG_4 rispetto al tracciato di progetto

La vegetazione presente è di tipo igrofilo, legata allo specifico punto dell'area di rilievo. Si riscontra la presenza di eucalipti (*Eucalyptus sp.*) e canna comune (*Arundo donax*)

Area test n°	VEG_4
Data	04/01/2024
Località	Arzachena
Quota (m.s.l.m.)	72
Coordinate	41° 5'2.95"N 9°21'53.96"E
Esposizione	S
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	Suolo
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Campo coltivato con presenza di un fosso
Descrizione tipologica della vegetazione	Prato con presenza di canneto ed individui arborei
Fisionomia prevalente	Coltivo
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Medio

CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

Stato di conservazione complessivo	Medio			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	10%	10%		80%
H media dei diversi strati individuati (m)	6	2		0.1
Elenco floristico				
Arboree	Pratolina (<i>Bellis sylvestris</i>)			
Eucalipto (<i>Eucalyptus sp.</i>)	Acetosella (<i>Oxalis acetosella</i>)			
Arbustive	Poa (<i>Poa bulbosa</i>)			
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Erba canina (<i>Dactylis glomerata</i>)			
Erbacee	Canna comune (<i>Arundo donax</i>)			
Asfodelo (<i>Asphodelus sp.</i>)	Geranio selvatico (<i>Geranium mollis</i>)			
Piantaggine (<i>Plantago lanceolata</i>)				



Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione



VEG_5 – Macchia mediterranea a *Quercus ilex*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus* e *Cistus monspeliensis*

L'area della postazione V_05 si localizza in corrispondenza di un'area a macchia mediterranea.



Figura 6-7 Localizzazione punto rilievo VEG_5 rispetto al tracciato di progetto

L'area in esame è composta da una densa macchia mediterranea prevalentemente arbustiva con prevalenza di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e cisto marino (*Cistus monspeliensis*) e presenza di leccio (*Quercus ilex*).

Area test n°	VEG_5
Data	05/01/2024
Località	Palau
Quota (m.s.l.m.)	26
Coordinate	41° 9'37.15"N 9°22'12.56"E
Esposizione	E
Pietrosità/rocciosità affiorante	10%
Substrato	Suolo e rocce granitoidi
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	
Descrizione tipologica della vegetazione	Macchia mediterranea ad olivastro e lentisco

Fisionomia prevalente	Macchia mediterranea arbustiva			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Buono			
Stato di conservazione complessivo	Buono			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)		40%	40%	20%
H media dei diversi strati individuati (m)		2	1	0.1
Elenco floristico				
Arboree		Erbacee		
Olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)		Erba canina (<i>Dactylis glomerata</i>)		
Ilatro (<i>Phyllirea latifolia</i>)		Carota selvatica (<i>Daucus carota</i>)		
Perastro (<i>Pyrus communis</i>)		Poa (<i>Poa bulbosa</i>)		
Arbustive		Acetosella (<i>Oxalis acetosella</i>)		
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)		Caccialepre (<i>Reichardia picroides</i>)		
Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>)		Finocchio selvatico (<i>Foeniculum vulgare</i>)		
Sparzio villosa (<i>Calicotome villosa</i>)		Inula (<i>Inula viscosa</i>)		
Lianose				
Salsapariglia (<i>Smilax aspera</i>)				
Caprifoglio comune (<i>Lonicera caprifolium</i>)				



VEG_6 – Macchia mediterranea a *Quercus ilex*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus* e *Cistus monspeliensis*

L'area della postazione VEG_6 si localizza in corrispondenza di un'area prativa all'interno di una formazione a macchia mediterranea.

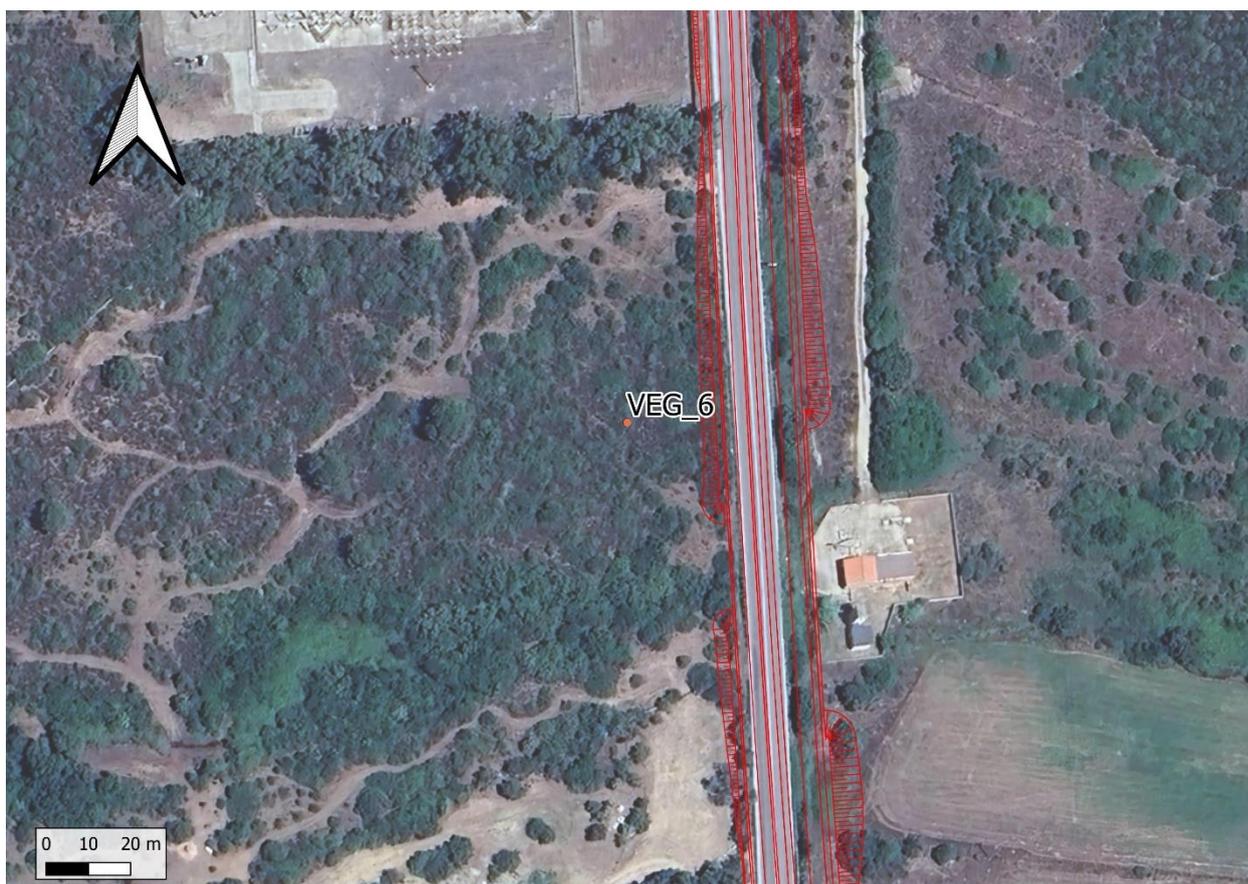


Figura 6-8 Localizzazione punto rilievo VEG_6 rispetto al tracciato di progetto

L'area esaminata è composta da una formazione di macchia mediterranea a leccio (*Quercus ilex*) con presenza di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Area test n°	VEG_6
Data	04/01/2024
Località	Palau
Quota (m.s.l.m.)	12
Coordinate	41°10'3.01"N 9°22'12.02"E
Esposizione	E
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	Suolo
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	
Descrizione tipologica della vegetazione	Macchia mediterranea con presenza di radure

CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

Fisionomia prevalente	Macchia mediterranea arbustiva			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Medio			
Stato di conservazione complessivo	Medio			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)		40%		60%
H media dei diversi strati individuati (m)		1.5		0.1
Elenco floristico				
Arboree		Erbacee		
Leccio (<i>Quercus ilex</i>)		Borragine (<i>Borragio officinalis</i>)		
Olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)		Poa (<i>Poa bulbosa</i>)		
Arbustive		Asfodelo (<i>Asphodelus microcarpus</i>)		
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)		Calendula selvatica (<i>Calendula officinalis</i>)		
Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>)		Inula (<i>Inula viscosa</i>)		
Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>)		Cardo maggiore (<i>Onopordum illyricum</i>)		
		Trifoglio (<i>Trifolium subterraneum</i>)		



Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione



VEG_7 - Vegetazione ripariale arboreo arbustiva a dominanza di *Alnus glutinosa* e *Arundo donax*

L'area della postazione si localizza in corrispondenza di un torrente nelle vicinanze del tracciato.



Figura 6-9 Localizzazione punto rilievo VEG_7 rispetto al tracciato di progetto

La vegetazione presente nell'area di indagine è legata alla presenza del corso d'acqua, come individui arborei di ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Area test n°	VEG_7
Data	04/01/2024
Località	Palau
Quota (m.s.l.m.)	6
Coordinate	41°10'20.47"N 9°22'9.12"E
Esposizione	S
Pietrosità/rocciosità affiorante	Assente
Substrato	Suolo alluvionale
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Campo coltivato nei pressi di un piccolo torrente naturale.
Descrizione tipologica della vegetazione	Vegetazione erbacea con presenze arboree igrofile
Fisionomia prevalente	Coltivo

CA366

Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione

Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Buono			
Stato di conservazione complessivo	Buono			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)	100%			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	5%			95%
H media dei diversi strati individuati (m)	5			0.3
Elenco floristico				
Arboree	Cicoria (<i>Cichorium inthybus</i>)			
Ontano comune (<i>Alnus glutinosa</i>)	Bietola selvatica (<i>Bieta vulgaris</i>)			
Lianose	Falso cotone (<i>Gomphocarpus fruticosus</i>)			
Rovo (<i>Rubus ulmifolius</i>)	Gramigna (<i>Cynodon dactylon</i>)			
Erbacee	Geranio (<i>Geranium mollis</i>)			
Poa (<i>Poa bulbosa</i>)	Trifoglio (<i>Trifolium subterraneum</i>)			
Cardo maggiore (<i>Onopordum illyricum</i>)	Calendula selvatica (<i>Calendula officinalis</i>)			
Inula (<i>Inula viscosa</i>)				





7. STIMA DELLA RIDUZIONE DELLA COPERTURA BOSCHIVA

Nei precedenti paragrafi sono state presentate le fisionomie vegetali di tipo naturale presenti nel corridoio in studio, esaminate a valle di specifici rilievi di campo. Dalla ricognizione effettuata è stato possibile definire e quantificare le superfici boschive (e assimilabili a bosco) interferite dalla realizzazione del tracciato in progetto e dalla predisposizione delle aree per la cantierizzazione.

A tal riguardo si fa presente che la normativa forestale regionale vigente (L.R. n 8 del 27 aprile 2016) definisce 'bosco' e le aree assimilate come segue:

Art.4 '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'.

Dalla ricognizione delle aree definite *Bosco* in base alla Banca dati del Geoportale della Regione Sardegna ("DBG10K_22_v03 Bosco"), è stato stimato che la superficie boschiva interessata dal progetto, riferibile essenzialmente a macchia mediterranea e macchia-gariga, sia pari complessivamente a circa 4,1 ha (40989,42mq) di cui 3,1 ha (31659,79 mq) sono interferiti dalla tratta nord e 0,9 ha (9329,63 mq) sono interferiti dalla tratta sud. Nelle immagini seguenti sono illustrate tali ambiti di interferenza, con le relative superfici.

Per la lettura cartografica degli ambiti boschivi oggetto di trasformazione si rimanda alla *Carta delle interferenze del progetto con le aree boscate (T00IA15AMBCT01A)* in scala 1.2000, allegata al presente documento.

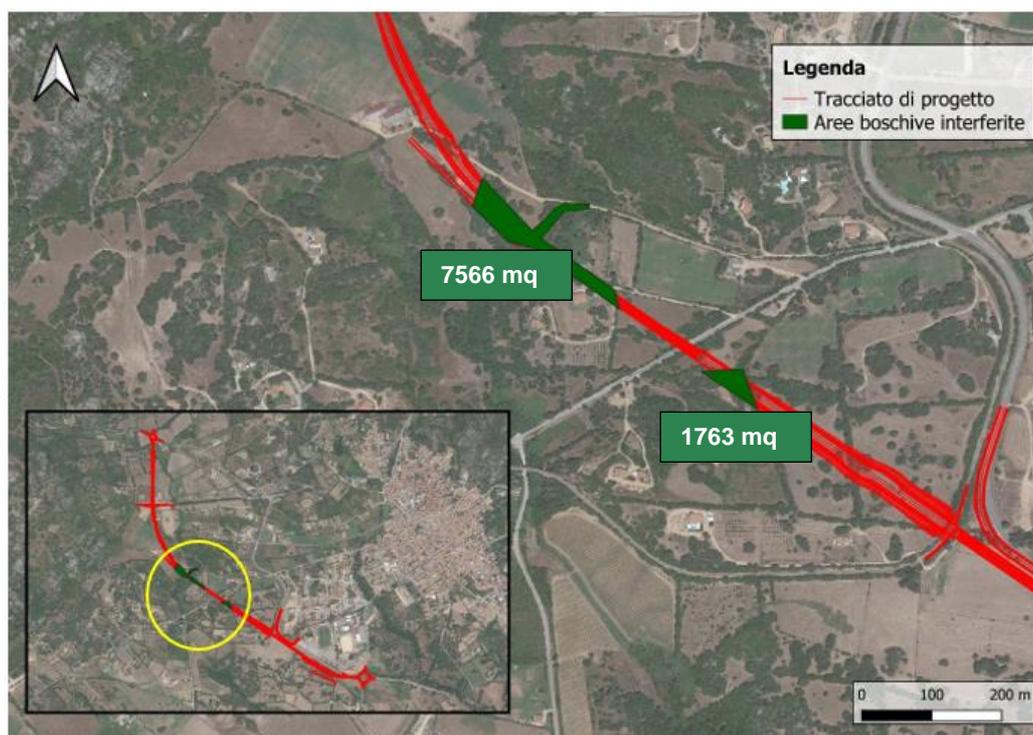


Figura 7-1 Aree boscate interferite nella Tratta sud

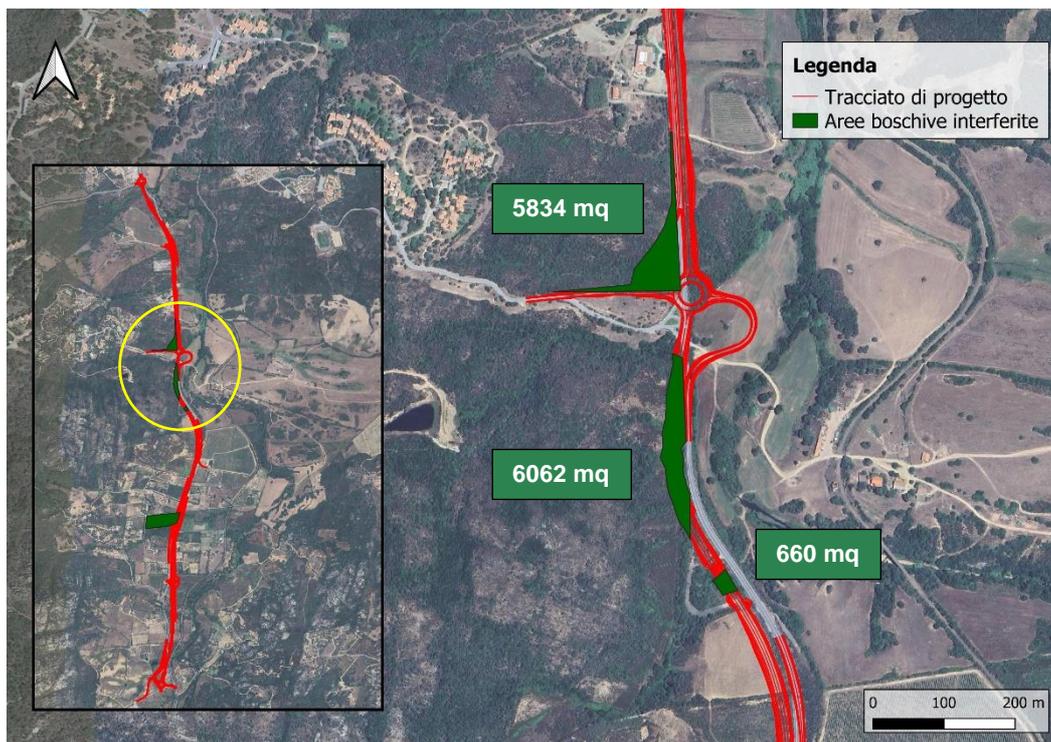
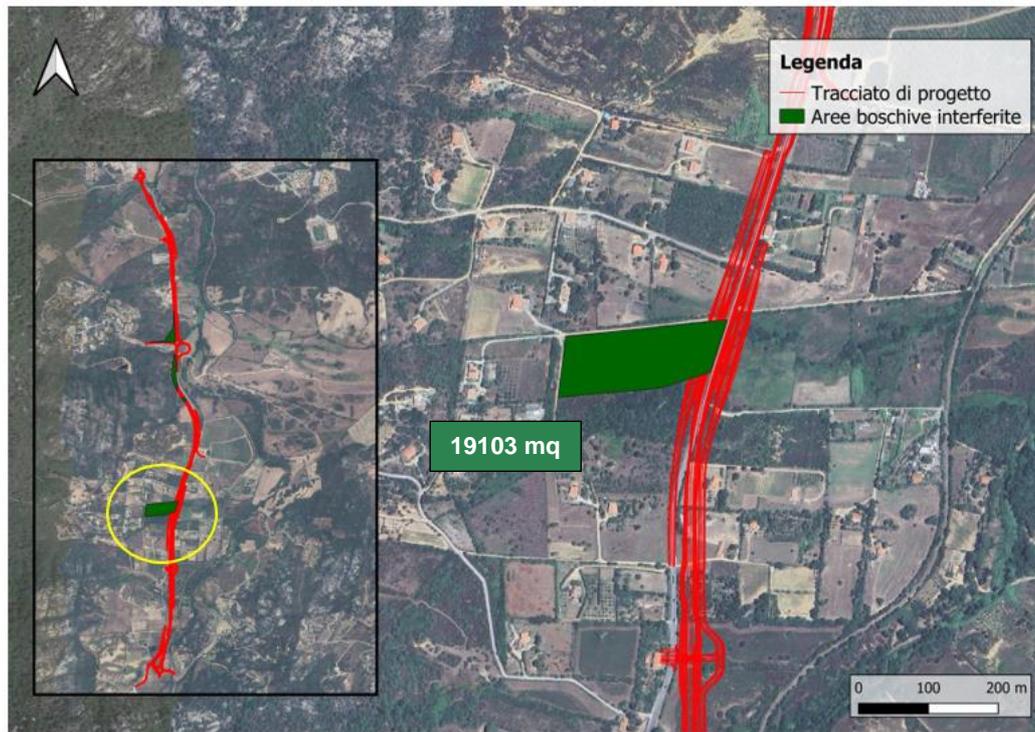


Figura 7-2 Aree boscate interferite nella tratta nord

8. INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA COPERTURA BOSCATI

A compensazione della riduzione di copertura boscata associata alla realizzazione del progetto si prevedono degli interventi di ripristino della vegetazione a macchia mediterranea a copertura densa e rada, localizzati in diversi punti lungo il tracciato.

Complessivamente gli interventi a verde finalizzati al ripristino della macchia mediterranea interesseranno una superficie pari a circa 42430 mq (4,2 ha), localizzati nei pressi dell'infrastruttura anche a scopo di potenziamento vegetazionale ed ecologico delle strutture esistenti.

A valle degli interventi a verde, la rimozione della vegetazione boscata di 4,1 ha. si può considerare ampiamente compensata con l'impianto di 4,2 ha. di vegetazione a macchia mediterranea densa e rada a seconda del contesto in cui si trova la zona di impianto.

Nello specifico sono previsti interventi di recupero e di ricucitura della macchia mediterranea arbustiva, con tipologici di impianto di seguito illustrati:

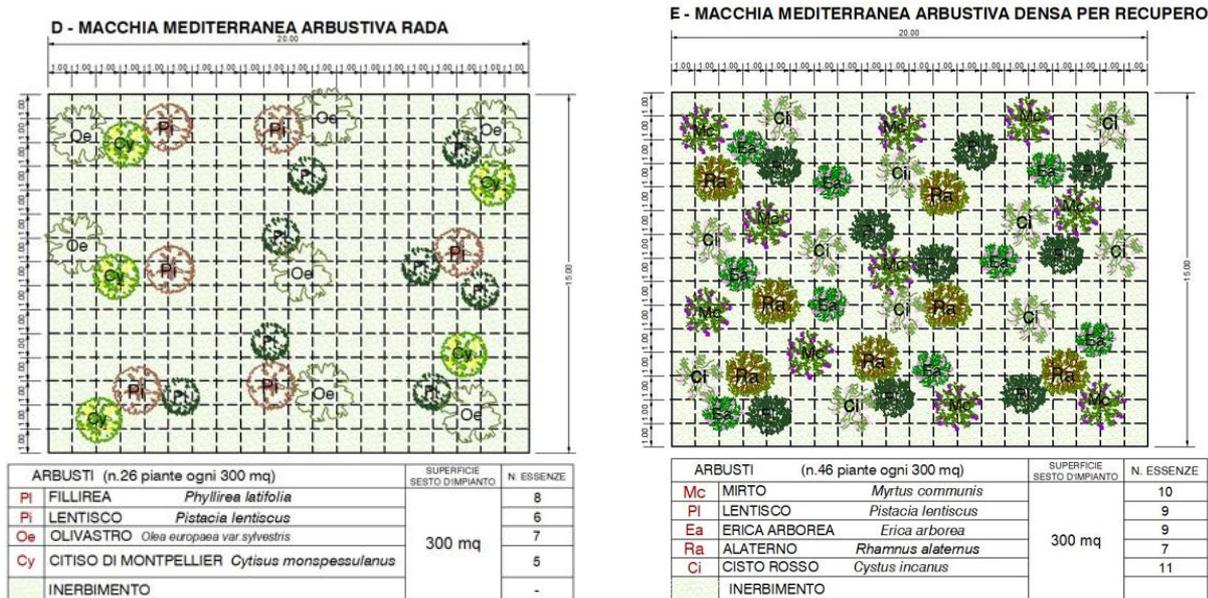


Figura 8-1 Sesti di impianto e le specie utilizzate per i ripristini della vegetazione in corrispondenza delle aree intercluse e aree prossime ad un contesto naturale di macchia mediterranea (tipologico D a sinistra e E a destra).

L'impianto della vegetazione sopra illustrata con specie tipiche della macchia mediterranea arbustiva potenzia, oltre che le strutture forestali esistenti, anche funzioni annesse di connettività ecologica incrementando la permeabilità faunistica dell'infrastruttura.

Sono state individuate un totale di n. 11 aree di intervento elencate di seguito, le cui superfici variano dagli 700 mq ai 15900 mq circa. Per ciascuna area si specifica il tipologico di intervento e la superficie di impianto corrispondente.

Tipologia	Cod. intervento tipologico	Area
Macchia mista rada	D1	1514
Macchia mista rada	D2	707
Macchia mista rada	D3	1185
Macchia mista rada	D4	993
Macchia mista rada	D5	1389
Macchia mista rada	D6	1695
Macchia mista rada	D7	1446
Macchia densa	E1	3727
Macchia densa	E2	15859
Macchia densa	E3	6772
Macchia densa	E4	7143
Area totale = 42430 mq		

Sono riportate di seguito le aree di impianto per illustrare la localizzazione degli interventi compensativi rispetto al tracciato. Per un dettaglio maggiore delle Interventi a verde progettati lungo il tracciato, si rimanda agli elaborati specifici 'Opere a verde'.

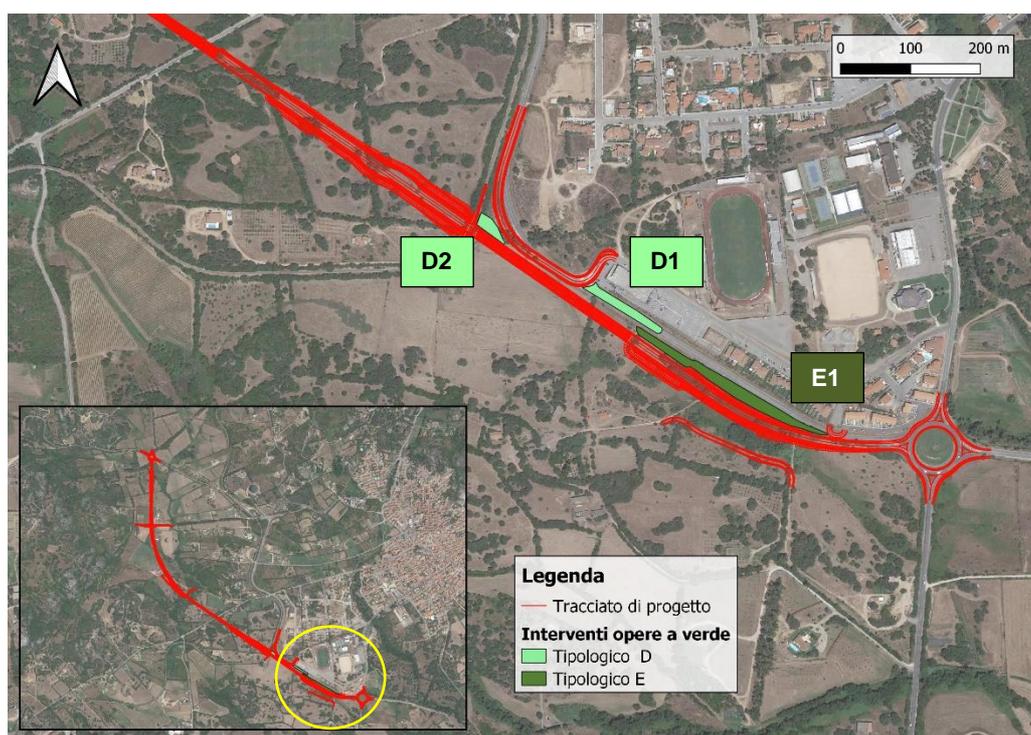
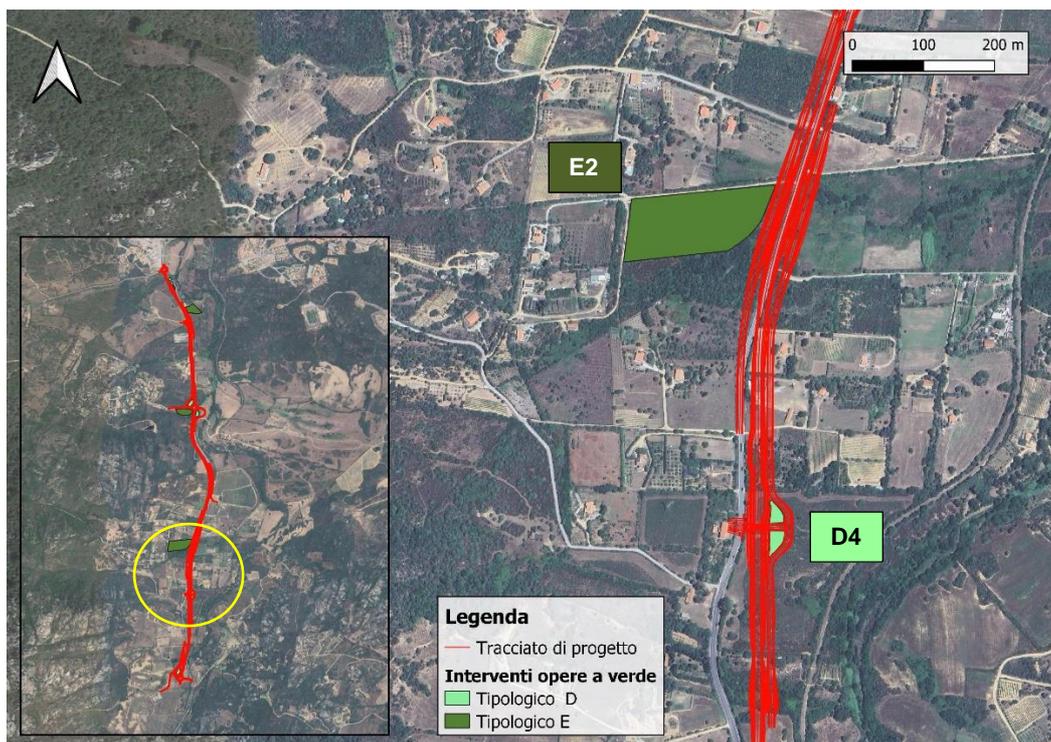
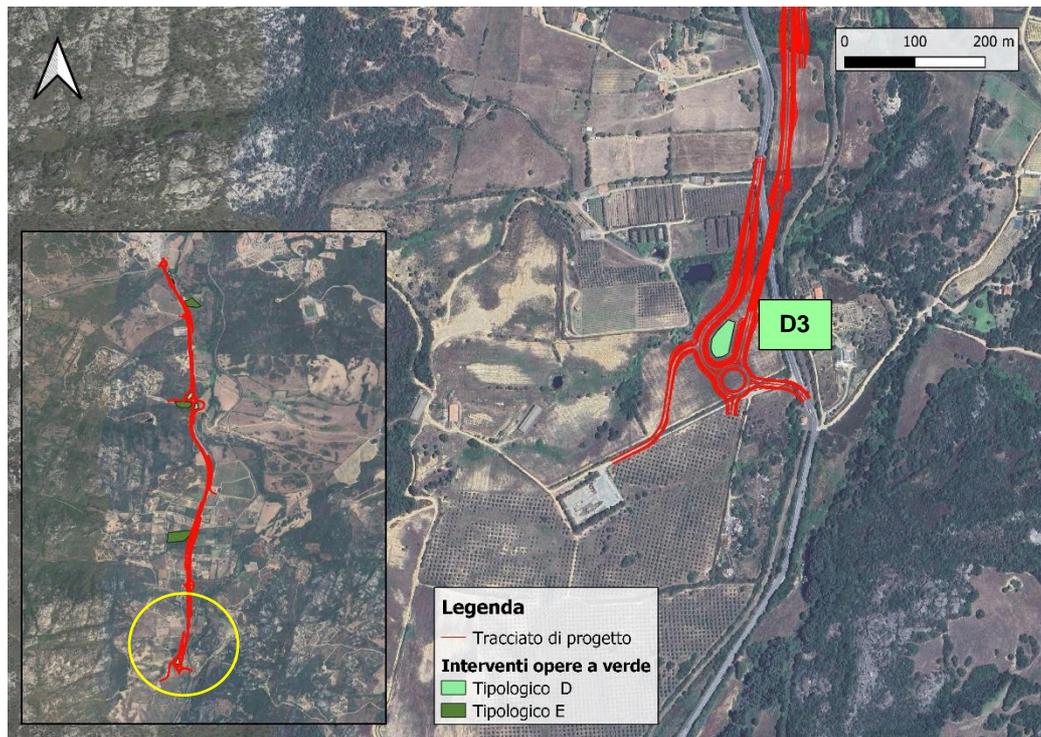


Figura 8-2 Localizzazione delle aree di reimpianto rispetto al tracciato per la tratta sud



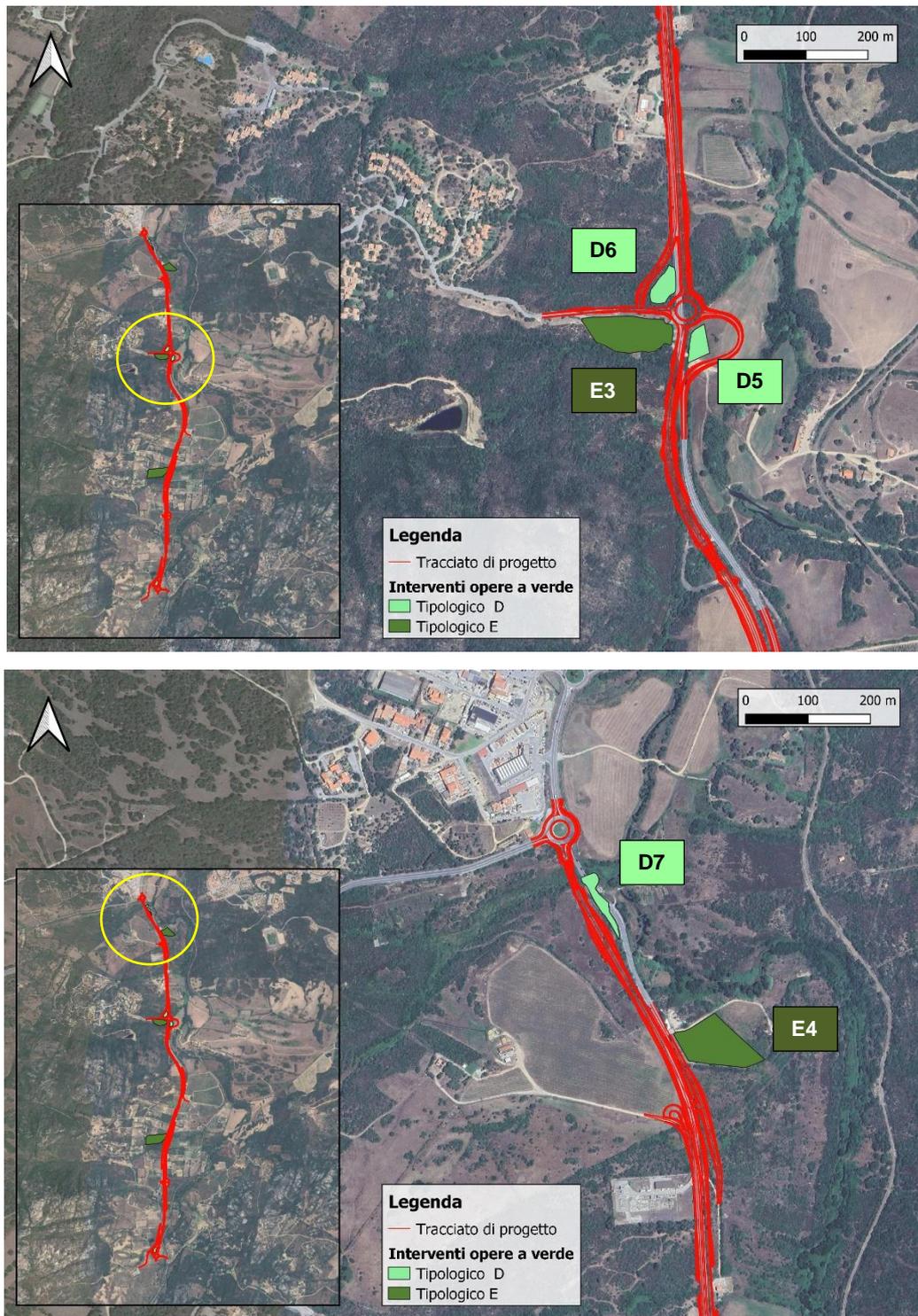


Figura 8-3 Localizzazione delle aree di reimpianto rispetto al tracciato per la tratta nord

9. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

9.1 Attività preliminari

Preparazione del suolo

Le aree su cui realizzare gli interventi di piantumazione devono essere pulite asportando tutti i materiali estranei, che saranno avviati alle discariche autorizzate. La pulizia deve essere effettuata limitando al massimo possibile il disturbo del terreno evitando contaminazioni o rimescolamento della stratigrafia naturale che dovrà essere preservata anche in caso di rinterri.

Rimozione e accantonamento del terreno vegetale

La rimozione del terreno vegetale esistente nelle zone soggette a lavorazioni dovrà avvenire evitando sia di modificarne le caratteristiche fisiche sia di contaminarlo con materiali estranei o provenienti dagli strati inferiori ai primi 20/30 cm.

L'accantonamento del terreno vegetale avverrà nelle aree opportunamente pulite e predisposte.

I cumuli dovranno essere predisposti in relazione alle differenti caratteristiche chimico-fisiche delle terre da accantonare, dovranno presentare dimensioni tali da non compromettere la struttura e la fertilità del terreno e non dovranno, comunque, superare l'altezza di m 2,50.

Accantonamento del suolo humico

In fase di installazione dei cantieri la prima attività finalizzata alla ricostituzione di suolo agrario o vegetale consisterà nell'accantonamento del suolo humico, che servirà poi in fase di ripristino. Gli strati fertili di coltura esistenti sulle aree di cantiere ed in corrispondenza delle nuove opere dovranno essere infatti preservati ed accantonati, per essere riutilizzati in un secondo tempo.

L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificarne la struttura, la compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico-fisica differente. In fase di progetto esecutivo dovrà essere individuata la localizzazione dei depositi di accantonamento della terra vegetale, allegando delle specifiche tecniche sulle modalità di uso, coltivazione e mantenimento degli stessi.

Il terreno vegetale dovrà comunque essere esente dalla presenza di corpi estranei quali pietre, rami e radici e la quantità di scheletro con diametro maggiore di 2 mm non dovrà superare il 25-30% del volume totale.

9.2 Materiali

Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (essenze arboree, arbustive, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione delle lavorazioni di sistemazione a verde.

Il materiale dovrà provenire da uno o più Aziende vivaistiche geograficamente dislocate in zone limitrofe o comunque assimilabili da un punto di vista fitoclimatico a quelle di impianto, al fine di garantire la piena adattabilità del materiale vivaistico fornito alle caratteristiche pedologiche e climatiche delle aree di progetto.

Le essenze fornite dovranno essere esenti da malattie crittogamiche, virus ed altri agenti patogeni, da attacchi parassitari (in corso o passati), da deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie, varietà o cultivar.

Le essenze dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini in materiale plastico ove sia riportato, in modo leggibile e indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar) e la località di provenienza facendo attenzione che la loro apposizione non pregiudichi il normale sviluppo delle piante.

Essenze arboree

Le essenze arboree di nuova fornitura dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle esigenze progettuali e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora; dovranno, inoltre, essere state specificatamente allevate in funzione dell'impiego previsto (alberature stradali, filari, esemplari isolati od a gruppi, ecc.).

Le essenze dovranno essere caratterizzate da una parte aerea a portamento e forma regolari, da uno sviluppo robusto e non filato che dimostri una crescita non troppo rapida a seguito di una eccessiva densità di coltivazione in vivaio o a causa di un terreno troppo irrigato o concimato.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni conseguenti ad esposizione al sole, cause meccaniche in genere.

La chioma dovrà presentarsi ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e per distribuzione delle branche principali e secondarie.

L'apparato radicale dovrà presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, e dovrà essere racchiuso in zolla rivestita (juta, rete metallica, fitocella, plant-plast, air-plant ecc.) proporzionata in funzione delle dimensioni delle essenze.

Le piante non dovranno mostrare i sintomi di attacchi parassitari in corso o passati.

Le zolle dovranno essere imballate con apposito involucro degradabile (juta, teli di plastica, ecc.) e rinforzato. Il diametro del fusto indicato negli elaborati progettuali dovrà essere misurato a m 1,00 dal colletto, l'altezza dovrà essere proporzionata al diametro sia della chioma che del fusto, secondo le caratteristiche della specie.

Ogni essenza arborea dovrà essere stata sottoposta, in vivaio, ad almeno due trapianti l'ultimo dei quali dovrà essere stato eseguito nel periodo precedente gli ultimi tre cicli vegetativi.

Essenze arbustive

Le essenze arbustive dovranno presentare chiome equilibrate ed uniformi, dovranno essere caratterizzate dalla presenza di almeno tre fusti a partire dal colletto, da un portamento non filato e da un apparato radicale ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.

Sementi

La fornitura di sementi da parte dell'Impresa dovrà avvenire nel rispetto delle normative vigenti in materia, statali e comunitarie.

9.3 Lavorazioni

Preparazione delle buche e dei fossi

Buche di piantumazione per alberi e arbusti dovranno essere predisposte smovendo e asportando il terreno sino alla profondità necessaria. Le buche ed i fossi necessari alla piantumazione delle specie vegetali, dovranno presentare dimensioni in rapporto alla grandezza delle essenze da mettere a dimora, ovvero circa il doppio del diametro e dell'altezza delle zolle delle piante. Inoltre, a titolo di prescrizione generale, la profondità di scavo dovrà consentire una messa a dimora delle piante in modo che il livello uniforme di progetto del terreno e il colletto dei fusti si trovino alla stessa quota.

Se avviene una piantumazione di alberi di grandi dimensioni forniti ex novo in zolla da vivaio, per dimensionare adeguatamente le buche andranno considerati: lo spazio per il loro ingombro, la necessità di agevolare il naturale assestamento della piante sotto il suo peso e la possibilità di apportarvi un conveniente strato di ghiaia drenante, terriccio, concime organico, ecc.

Se verranno messe a dimora piante arboree e arbustive a radice nuda, le dimensioni della buca dovranno permettere un ordinato ed agevole collocamento degli apparati radicali, che non devono essere danneggiati.

Apporto di terra di coltivo

Prima di procedere a qualsiasi operazione di impianto o di semina, si dovrà verificare che il terreno presente abbia caratteristiche idonee alle piantumazioni da eseguire; in caso contrario si dovrà provvedere all'apporto di terra di coltivo in quantità sufficiente alla formazione di uno strato di spessore adeguato per i diversi impianti da effettuare, ed al riempimento delle buche e dei fossi realizzati per la piantumazione di alberi e arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra apportata, con caratteristiche simili a quelle dei terreni autoctoni, dovrà essere di medio impasto, priva di pietre, detriti, erbe infestanti, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le successive lavorazioni agronomiche del terreno, dovrà risultare a reazione chimica idonea (pH 6.5-7.5), sufficientemente dotata di sostanza organica (mai inferiore a 1.5%) e non dovrà presentare agenti patogeni o sostanze tossiche per le piante. Si avrà cura, inoltre, di frantumare tutte le zolle e gli ammassi di terra e di verificare che la quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2,0 non ecceda il 25% del volume totale. In alternativa, e quando possibile, si potrà procedere all'impiego di terriccio humizzato atto alla formazione di un substrato idoneo all'attecchimento ed alla vita delle piante.

La terra di coltivo rimossa ed accantonata durante le operazioni preliminari sarà utilizzata, insieme a quella apportata.

Messa a dimora delle essenze vegetali

Prima della messa a dimora delle essenze, dopo aver provveduto all'esecuzione di tutte le operazioni atte a garantire il regolare smaltimento delle acque, si dovrà eseguire una lavorazione del terreno consistente in un'aratura a profondità variabile in funzione della tipologia di impianto, in un'epicatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitate estensioni, in una vangatura, avendo cura in ogni caso di eliminare sassi, pietre o materiali che possano impedire una corretta esecuzione dei lavori.

Le buche od i fossi necessari per la messa a dimora delle essenze dovranno essere predisposte prima dell'arrivo delle essenze vegetali e presentare dimensioni il più ampie possibili in rapporto alle dimensioni

delle essenze da piantumare e, comunque, con larghezza e profondità pari almeno a due volte il diametro della zolla.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni necessarie alla preparazione delle buche e dei fossi occorre assicurarsi che non siano presenti ristagni d'acqua in corrispondenza delle aree di sviluppo delle radici, in caso contrario dovrà provvedere a sua cura e spese attraverso l'esecuzione di idonee opere idrauliche (scoli, drenaggi).

Prima della messa a dimora delle essenze, la buca dovrà essere parzialmente riempita in modo tale che le essenze possano essere collocate su di uno stato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni sia della zolla che dell'apparato radicale delle diverse specie, costituito da un vespaio di ciottoli di fiume o pietrame di diversa granulometria ricoperto da uno strato di terreno vegetale misto a letame ben maturo e sabbia di fiume in parti uguali.

Una volta messe a dimora le essenze, ben dritte, si potrà procedere al riempimento delle buche avendo cura di costipare bene il terreno contro le zolle sia sul fondo che di lato, in modo che non rimangano sacche di terra che potrebbero favorire l'insorgenza di patologie radicali. Si dovrà inoltre avere cura che le essenze non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrare al livello del colletto. Tutte queste operazioni andranno effettuate senza danneggiare le zolle o gli apparati radicali delle piante.

Prima del riempimento definitivo della buca, le alberature che abbiano bisogno di sostegno dovranno essere rese stabili tramite l'utilizzo di pali di sostegno, ancoraggi o legature eseguiti in modo da evitare danni alle piante.

In ogni caso il collegamento tra la pianta ed i sostegni andrà realizzato a regola d'arte attraverso l'impiego di opportuni sistemi di protezione del tronco che tengano conto del successivo sviluppo dell'essenza.

Dopo aver provveduto al riempimento totale delle buche, attorno alla base delle essenze dovranno essere realizzate opportune conche di irrigazione allo scopo di favorire la bagnatura della zolla; si procederà, inoltre, entro il giorno successivo alla messa dimora, ad effettuare un primo annaffiamento che favorirà la ripresa della pianta e faciliterà il costipamento e l'assestamento della terra di coltivo attorno alle radici ed alle zolle.

Nel caso in cui in seguito all'annaffiatura si aprissero buche o avallamenti nelle conche, sarà opportuno riportare altro terreno vegetale al fine di ripristinare la situazione ottimale.

Infine, in particolare per quelle essenze che saranno fornite a radice nuda o in zolla, potrà essere opportuno effettuare una leggera potatura o spuntatura dei rami, a seconda delle specie, del periodo dell'anno e dell'andamento stagionale; detta potatura dovrà essere più forte sulle piante fornite a radice nuda, per riequilibrare la chioma all'apparato radicale residuo. In seguito alle potature si dovrà procedere, alla disinfezione dei tagli con prodotti fungistatici ed alla loro protezione con mastici naturali.

La messa a dimora delle essenze arboree e arbustive potrà essere effettuata in un periodo dell'anno giudicato idoneo, bisognerà assicurarsi del buon attecchimento delle piante e dell'eventuale sostituzione delle fallanze nel caso le essenze non avessero attecchito.

Formazioni del tappeto erboso

La formazione del tappeto erboso dovrà essere effettuata con semina a spaglio o meccanica (idrosemina) di seme, secondo le caratteristiche plano-altimetriche del sito.

La semina dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del letto di semina mediante lavorazione del terreno con l'impiego di mezzi meccanici fino alla profondità di cm.20, asporto di eventuali materiali di risulta presenti nel terreno o possibile reinterro di corpi pietrosi, eventuale apporto di terriccio humizzato, concimazione presemina, spandimento manuale o meccanico di adeguato miscuglio di graminacee e leguminose, rastrellatura di copertura del seme, rullatura.

Sarà opportuno fornire sementi selezionate, di ottima qualità e rispondenti per genere, specie e percentuali a quanto indicato negli elaborati progettuali. La fornitura dovrà avvenire in confezioni originali, munite di certificazioni di identità ed autenticità e recanti l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data sia di confezionamento che di scadenza, così come stabilito dalle normative vigenti.

10. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

I principali interventi di manutenzione relativi agli interventi a verde sono:

- Irrigazioni
- Potature
- Concimazioni
- Difesa dalla vegetazione infestante
- Eliminazione e sostituzione delle piante morte
- Tappeti erbosi

Irrigazioni

L'esecutore delle manutenzioni dovrà approvvigionarsi dell'acqua necessaria alle irrigazioni per tutto il periodo di garanzia e manutenzione. L'acqua da utilizzare per l'irrigazione e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa secondo le norme vigenti. Si eseguiranno adeguati adacquamenti agli esemplari arborei ed arbustivi con interventi manuali.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alle caratteristiche del terreno, delle specie vegetali, alle condizioni meteorologiche e all'andamento stagionale. Se la stagione estiva è particolarmente asciutta, dovranno essere tempestivamente eseguite irrigazioni supplementari o di soccorso.

Per tutto il periodo post-impianto e fino al completo attecchimento vegetativo si dovranno eseguire frequenti controlli sull'umidità del terreno in prossimità delle piante. Si dovranno evitare situazioni di prolungata siccità e di eccesso idrico.

A livello di stima si ipotizza un fabbisogno medio compreso tra i 20 ed i 60 litri per pianta per ogni annaffiatura, fermo restando l'andamento stagionale e lo stato vegetativo delle piante, e che siano necessari 8 interventi d'irrigazione di soccorso, nel corso del primo anno.

Le irrigazioni devono essere eseguite da aprile ad ottobre, salvo casi di periodi siccitosi che si dovessero verificare nel periodo invernale.

Potature

Per gli arbusti le potature post impianto finalizzate al contenimento della crescita diametrica della chioma sono trascurabili mentre sono importanti quelle di rimonda del secco e quelle di formazione della chioma.

Le potature dovranno essere effettuate nei periodi di riposo vegetativo, generalmente compreso tra novembre e marzo salvo particolari condizioni climatiche.

Il periodo ottimale è tuttavia a fine inverno, tra febbraio e marzo, facendo attenzione a non scegliere giornate troppo fredde o con presenza di forte gelo. Alcuni utili e piccoli interventi su rami secchi o malati potranno essere effettuati in ogni periodo dell'anno.

La tecnica di potatura dovrà effettuarsi tenendo conto dell'epoca di fioritura e delle caratteristiche della specie. L'impresa potrà, a sua cura e spese, usare i mezzi che riterrà opportuni (forbici, cesoie, etc.) purché ciò permetta una regolare e perfetta esecuzione dei lavori provocando il minimo necessario di lesioni e ferite alle piante.

La potatura degli alberi, all'atto del trapianto, è pratica da effettuare mediante il rigoroso rispetto del cosiddetto 'taglio di ritorno', e da effettuare, se necessaria, solo tramite un moderato diradamento dei rami soprannumerari, e ad un raccorciamento dei rami la cui vigoria va ridotta, in misura non superiore al 30 % della carica di gemme complessiva.

Eseguita sui giovani soggetti, ha lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale. La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

I tagli di potatura degli arbusti saranno essenzialmente tagli di diradamento dei rami della chioma. La potatura di diradamento mira a mantenere l'ingombro volumetrico della chioma esistente che non deve venir ridotta, né in altezza né in larghezza, ma soltanto alleggerita mediante attenta selezione e rimozione delle branche e delle ramificazioni in sovrannumero e dei rami essiccati.

L'intensità del diradamento della chioma non deve superare il 20% della densità iniziale al fine di non provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma.

Concimazioni

Le lavorazioni di preparazione degli impianti sono solitamente condotte con l'utilizzo di concimi che devono garantire fertilità per un periodo di almeno 6/9 mesi. Dopo questo periodo è necessario apportare sufficienti quantità di concime per garantire uno sviluppo vegetativo adeguato.

E' opportuno che si esegua almeno una concimazione annuale, preferibilmente con fertilizzanti a lenta cessione.

Potranno essere usati concimi minerali ed organici. I concimi minerali, organici e misti da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per l'eventuale utilizzo di ammendanti e/o letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. Si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo d'azione e siano forniti negli involucri originali secondo la normativa vigente. I concimi ed i fertilizzanti dovranno essere distribuiti al piede delle piante nella zona di

proiezione della chioma sul terreno, con una quantità stimata di circa 100/150 grammi per mq/anno.

Controllo delle infestanti

Dovranno essere utilizzati metodi di controllo sulle erbe infestanti atti a ridurre od eliminare la competizione di quest'ultime con le specie vegetali messe a dimora. Gli interventi potranno essere effettuati, a discrezione dell'esecutore, con l'utilizzo di mezzi meccanici idonei e senza danneggiare le piante esistenti.

I fitosanitari da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, mastici etc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

Controllo degli ancoraggio e rinalzo delle buche di impianto

Gli ancoraggi e le buche di impianto dovranno mantenere le loro funzioni per il triennio di manutenzione; il controllo e la manutenzione dovranno essere fatte almeno 1 volta l'anno.

A seconda dell'andamento stagionale e delle caratteristiche delle specie si dovrà provvedere alla chiusura delle buche di impianto e al rinalzo delle piante, oppure alla parziale riconciatura delle buche per facilitare la penetrazione dell'acqua durante le irrigazioni.

Ci si dovrà accertare che il terreno arrivi al livello del colletto, cioè all'allacciatura tra le radici e il fusto. Nel caso in cui il livello del terreno sia troppo sotto il colletto si dovrà provvedere al rinalzo della buca con nuovo terriccio.

Garanzia di attecchimento

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di manutenzione stabilito, le piante si presentino in buono stato vegetativo e la garanzia di attecchimento vale per tutta la durata della manutenzione delle opere a verde.

Per stabilire se l'impianto è uscito dalla fase di attecchimento convenzionalmente si considera che una singola pianta abbia superato la fase di attecchimento quando manifesta almeno una cacciata (non necessariamente quella apicale) di lunghezza superiore a 50 cm. Se infatti la lunghezza delle singole cacciate risulta maggiore di 50 cm, allora si può dedurre che le piante dispongono di un apparato radicale ben sviluppato ed affrancato e che quindi la fase di attecchimento è terminata.

Sostituzione delle fallanze

Nel caso in cui alcuni esemplari arborei o arbustivi necessitassero di essere sostituiti per mancato attecchimento, siano morte o malate, parzialmente secche, scarsamente vitali, sottoposte ad attacchi parassitari che ne minano la salute, malformate o non idonee per conformazione, proporzione delle parti ipogee ed epigee o altre cause che ne rendano necessario l'abbattimento e la rimozione, l'esecutore della manutenzione, dopo aver accertato le cause del mancato attecchimento, dovrà provvedere alla sostituzione di tutti gli esemplari rinnovando l'impianto con un numero di piante pari a quelle iniziali e della stessa specie.

Tappeti erbosi

I tappeti erbosi dovranno essere irrigati con cadenza quindicinale durante il periodo estivo (giugno-settembre); al verificarsi di fenomeni di piogge estive è possibile rinviare l'irrigazione ai 15 giorni successivi.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Trasformazione terreni boscati e vincolo idrogeologico. Relazione</i>	

La quantità d'acqua da utilizzare dovrà essere pari a circa 5 litri per mq. Nei mesi invernali l'irrigazione sarà sospesa, a meno di periodi particolarmente siccitosi, da ottobre a febbraio. Nei mesi di marzo, aprile e maggio la cadenza dell'irrigazione sarà mensile. Al fine di contenere la diffusione delle infestanti, si dovranno prevedere degli sfalci periodici (almeno 2 l'anno) eseguiti con mezzi meccanici o manuali.