

**S.S.127 Settentrionale Sarda**  
**Completamento circonvallazione di Tempio**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. CA350

**PROGETTAZIONE:** ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

**PROGETTISTA RESPONSABILE E DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

**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. Edoardo Antonio Quattrone

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

MANDATARIA:

MANDANTI:



**TRASFORMAZIONE TERRENI BOSCATI E VINCOLO IDROGEOLOGICO**

**Relazione**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO		T00IA60AMBRE01B			
LIV. PROG. ANNO		CODICE ELAB.			
DPCA0350 D 22		T00IA60AMBRE01		B	—
D		—	—	—	—
C		—	—	—	—
B	REVISIONE PER ISTRUTTORIA S.VIA	DIC. 2023	B.ZIMEI	F. VENTURA	M. CAPASSO
A	EMISSIONE	MAG. 2023	B.ZIMEI	F. VENTURA	M. CAPASSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

A	Premessa .....	3
B	Inquadramento normativo .....	4
B.1	Il Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 .....	4
B.2	Linee guida per l'esonero dagli interventi di compensazione previsti in accompagnamento all'autorizzazione alla trasformazione forestale .....	6
B.3	Deliberazione Regione Sardegna nr. 11/21 del 11.03.2020 .....	8
C	Inquadramento territoriale .....	9
D	L'intervento in progetto .....	12
E	La cantierizzazione dell'opera .....	15
E.1.1	<i>Criteri generali</i> .....	15
E.2	Organizzazione dei cantieri .....	16
F	Lo stato dei vincoli .....	19
F.1	I vincoli paesaggistici .....	19
F.2	Vincolo Idrogeologico .....	20
F.3	Aree naturali protette e Rete Natura 2000 .....	21
G	Descrizione delle aree boscate interferite .....	23
G.1	Inquadramento geografico e bioclimatico .....	23
G.2	Inquadramento vegetazionale .....	24
G.3	I rilievi vegetazionali effettuati .....	33

---

H	Riduzione della copertura forestale.....	45
I	Interventi di ripristino della copertura vegetale .....	50
J	Modalità di esecuzione dei lavori .....	53
J.1	Attività preliminari .....	53
	Preparazione del suolo .....	53
	Rimozione e accantonamento del terreno vegetale .....	54
	Accantonamento del suolo humico .....	54
J.2	Materiali.....	54
	Materiale vegetale .....	54
	Essenze arboree .....	55
	Essenze arbustive .....	56
	Sementi .....	56
J.3	lavorazioni .....	56
	Preparazione delle buche e dei fossi .....	56
	Apporto di terra di coltivo .....	57
	Messa a dimora delle essenze vegetali .....	57
	Formazioni del tappeto erboso .....	59
K	Manutenzione delle opere a verde .....	59

## A PREMESSA

Oggetto della presente relazione sono la valutazione e la quantificazione delle interferenze dei lavori di realizzazione del progetto del completamento della Circonvallazione di Tempio con le aree boscate presenti nel territorio comunale di Tempio Pausania, ai fini della compensazione boschiva.

La Circonvallazione di Tempio in progetto è costituita da una nuova viabilità di categoria C "Extraurbana secondaria" ex D.M. 05.11.2001, alternativa alla viabilità di attraversamento del centro abitato – costituita dal tratto urbano dell'itinerario S.S.127 – posta a nord dell'abitato stesso e di sviluppo di 3,7 km circa.

L'intervento fa parte dell'itinerario Ploaghe-Tempio-Olbia, individuato nel Piano Regionale dei Trasporti (PRT) come parte della "Rete di interesse regionale di 1° livello", ed è inserito, con codice CA350, nel Contratto di Programma 2016-2020 sottoscritto tra Ministero delle Infrastrutture ed Anas, approvato con Delibera CIPE n.65 del 7 agosto 2017, pubblicata sulla gazzetta Ufficiale n.292 del 15 dicembre 2017.

A supporto del presente documento sono stati redatti i seguenti elaborati cartografici.

										Titolo elaborato	Scala	
T	0	0	IA	6	0	AMB	CT	0	1	A	Carta delle interferenze del progetto con le aree boscate	1:5000
T	0	0	IA	6	0	AMB	CT	0	2	A	Carta delle interferenze del progetto con le aree boscate su base catastale	1:5000
T	0	0	IA	6	0	AMB	CT	0	3	A	Carta delle interferenze del progetto con le aree boscate su ortofoto	1:5000
T	0	0	IA	6	0	AMB	CT	0	4	A	Carta progetto di rimboschimento	varie



## **B INQUADRAMENTO NORMATIVO**

### **B.1 IL DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2018, N. 34**

Il testo unico 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.

"...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.

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 per tanto 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:

"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 sotto terra, 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.

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 sono invece disciplinate dall'articolo 8 che ne detta i capisaldi e principi generali demandando anche in questo caso alla Regioni l'attuazione di un regolamento che ne articoli le modalità operative.

“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.

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.

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.

[...]

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.”

## B.2 LINEE GUIDA PER L'ESONERO DAGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE PREVISTI IN ACCOMPAGNAMENTO ALL'AUTORIZZAZIONE ALLA TRASFORMAZIONE FORESTALE

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.

### **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.

### B.3 DELIBERAZIONE REGIONE SARDEGNA NR. 11/21 DEL 11.03.2020

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".

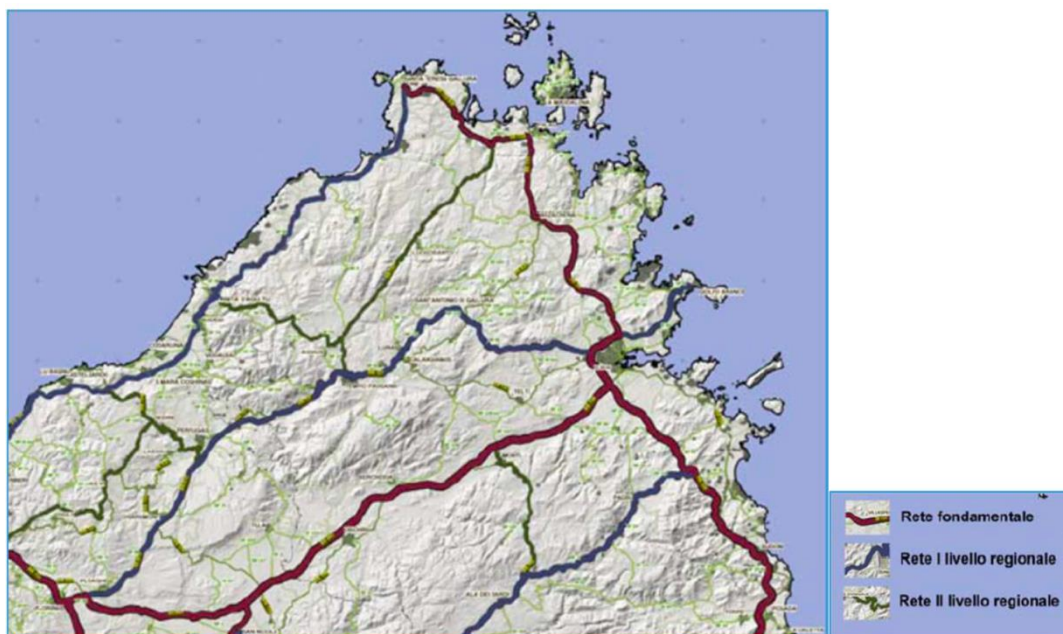
## C INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in oggetto fa parte dell'itinerario Ploaghe-Tempio-Olbia, individuato nel Piano Regionale dei Trasporti (PRT) come parte della "rete di interesse regionale di 1° livello".

A tale rete, il PRT attribuisce funzioni di collegamento delle Province con i sistemi urbani di riferimento e con i principali nodi di interscambio a completamento della rete fondamentale, integrazione ai corridoi plurimodali verso l'esterno e di collegamento tra i capoluoghi di provincia.

Per essa, il PRT prevede si debbano garantire caratteristiche geometriche e di prestazione da definire per i diversi itinerari attraverso specifici studi di fattibilità, e comunque comprese nella tipologia di strade extraurbane principali (cat. B) e/o extraurbane secondarie (tipo C1) di cui al DM 05.11.2001.

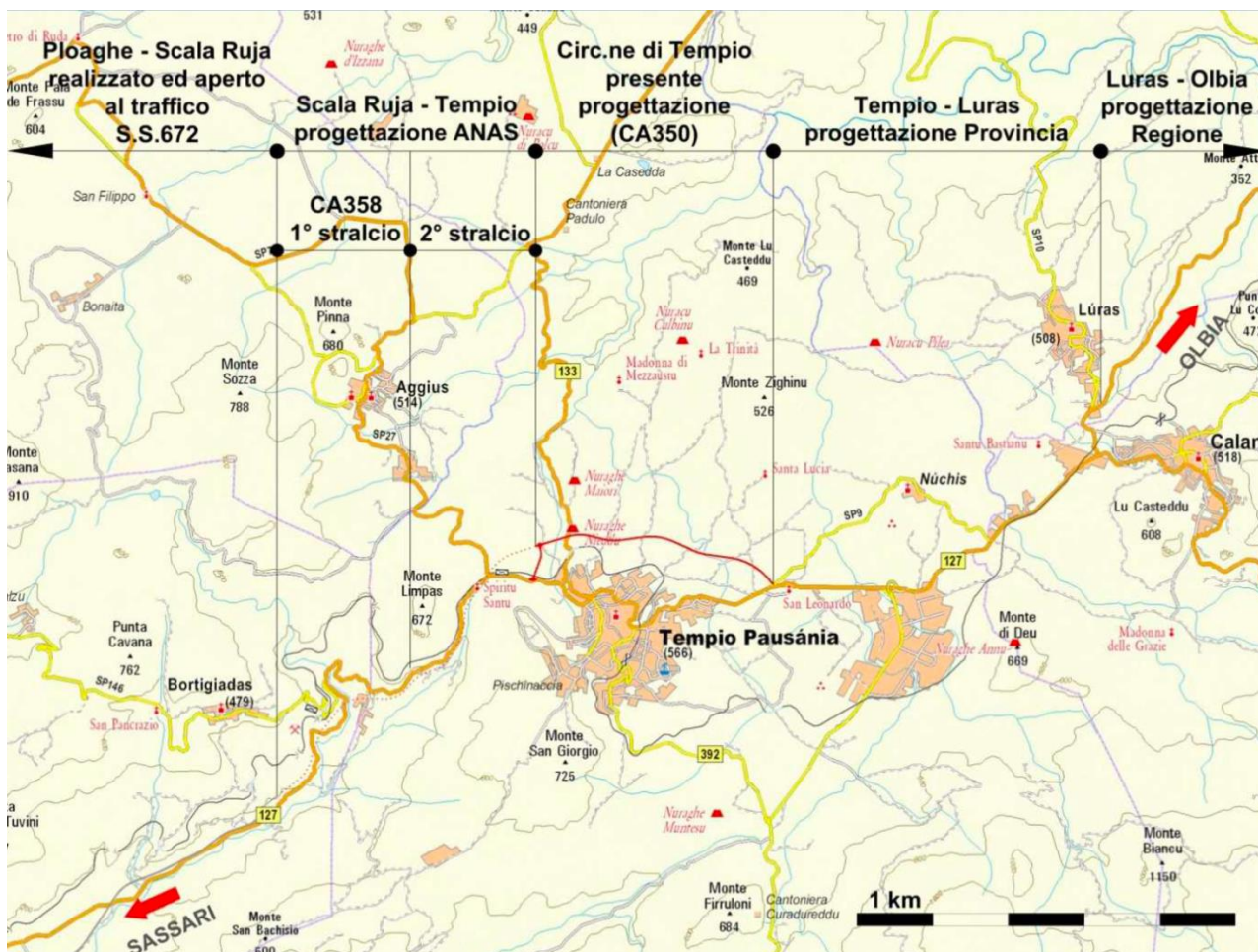
Nello stesso PRT, il completamento di detto itinerario è individuato tra gli interventi programmati prioritari.



*Regione Sardegna – Rete 1° livello regionale (stralcio) con evidenza dell'itinerario*

L'itinerario Ploaghe-Tempio-Olbia, di categoria "extraurbana secondaria", si sviluppa in direzione Ovest-Est raccordando la S.S.131 – dall'altezza dall'innesto della nuova Sassari-Olbia in prossimità degli abitati di Ploaghe e Codrongianus – con la nuova circonvallazione ovest di Olbia.

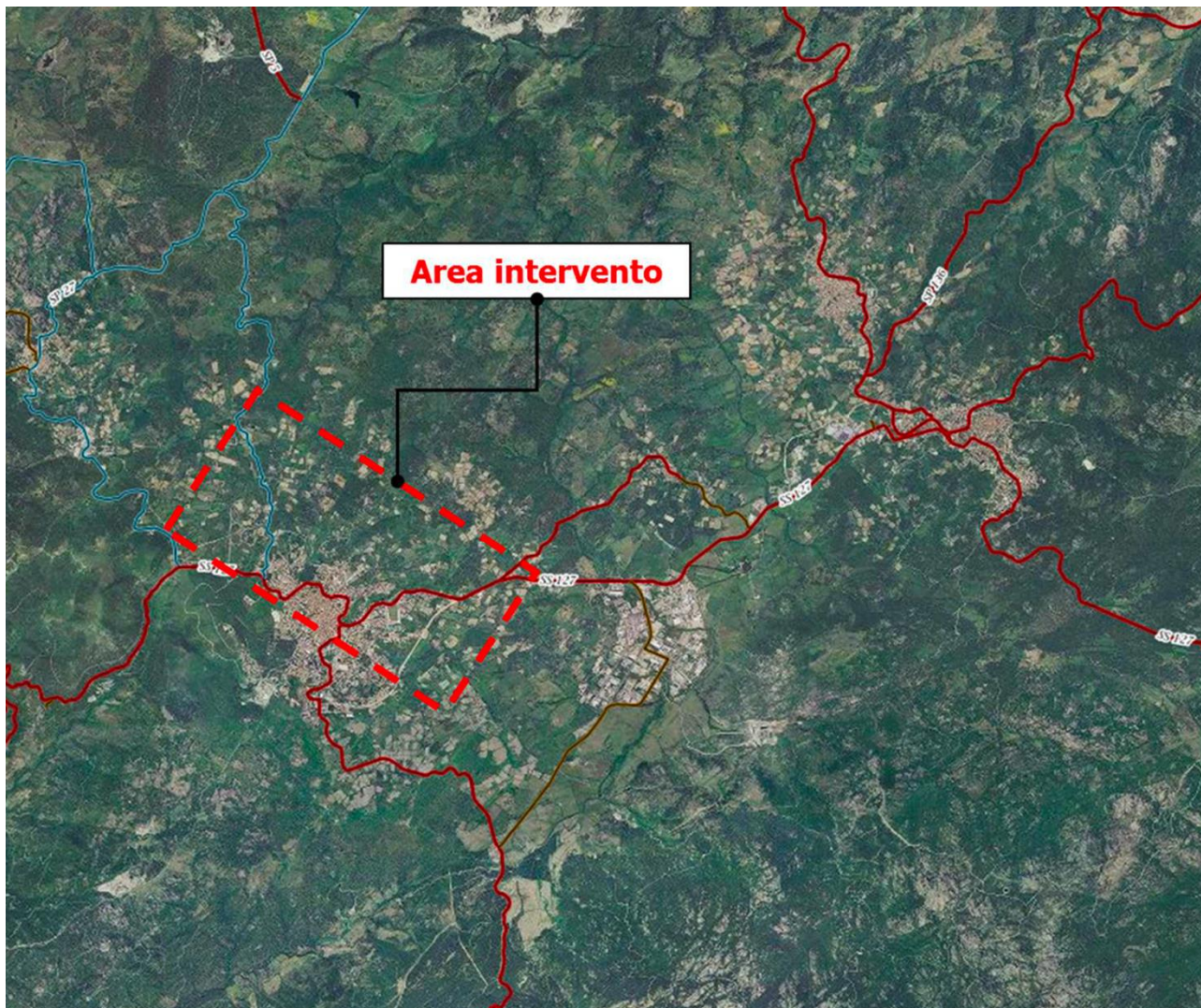




*Itinerario Ploaghe-Tempio – Olbia - stato di attuazione*

L'intervento oggetto della presente progettazione è pertanto finalizzato a liberare il centro abitato dal traffico di attraversamento della Statale separandolo da quello prettamente locale in favore quindi della sicurezza e della qualità ambientale, realizzando al contempo un tratto del nuovo itinerario in linea con gli indirizzi della pianificazione regionale.





*Area d'intervento e rete infrastrutturale locale*

L'intervento in oggetto prevede, quindi, il miglioramento delle condizioni di percorrenza attraverso il by-pass del centro abitato di Tempio Pausania, portando quindi ad un miglioramento del livello di servizio offerto sull'intera rete stradale, soprattutto in termini di medio-lunga percorrenza.



## D L'INTERVENTO IN PROGETTO

Il tracciato del nuovo asse della Circonvallazione si origina ad est dell'abitato di Tempio in corrispondenza della rotatoria (*Rotatoria B*) e termina ad ovest dell'abitato di Tempio in corrispondenza dell'innesto sulla rotatoria al km 43+700 ca della S.S.127 esistente (*attuale bivio per Nuchis*) per una lunghezza totale di circa 3,740km.

Il nuovo asse, interseca lungo il suo sviluppo la S.S.133, via La Trinità, via Salerno e altre due viabilità locali, supera n.7 corsi d'acqua tra i quali il Riu Battinu ad inizio tracciato ed il Riu Manzoni nel tratto terminale.

Il superamento dell'intersezione con la SS133 avviene tramite lo scavalco in cavalcavia della statale.

Tale configurazione consente il generalizzato abbassamento delle quote di progetto in tutto l'intero primo tratto della Circonvallazione, compatibilmente con i soli vincoli di franco relativi ai corsi d'acqua superati con i viadotti Tempio 1 e Tempio 2, proseguendo in galleria artificiale in corrispondenza della zona di interferenza con via Salerno che pertanto mantiene la sua continuità sopra alla stessa galleria.

Nel tratto tra i due viadotti Tempio 1 e 2, il tracciato si sviluppa quindi in trincea , a seguire in rilevato, e poi ancora in leggera trincea, anche in questo caso migliorando il superamento in cavalcavia da parte di via Trinità rispetto alle due alternative precedenti.

A seguire dalla galleria artificiale il tracciato prevede le seguenti opere di attraversamento per le viabilità secondarie n. 3 (sottovia) e n.4 (cavalcavia). Il viadotto "Tempio 1" insiste sul rilevato esistente, attraversato da un sottovia scatolare, residuale delle attività di costruzione incomplete dello svincolo compreso nell'appalto rescisso, dei quali è da prevedere la demolizione per la realizzazione delle sottostrutture del nuovo viadotto.

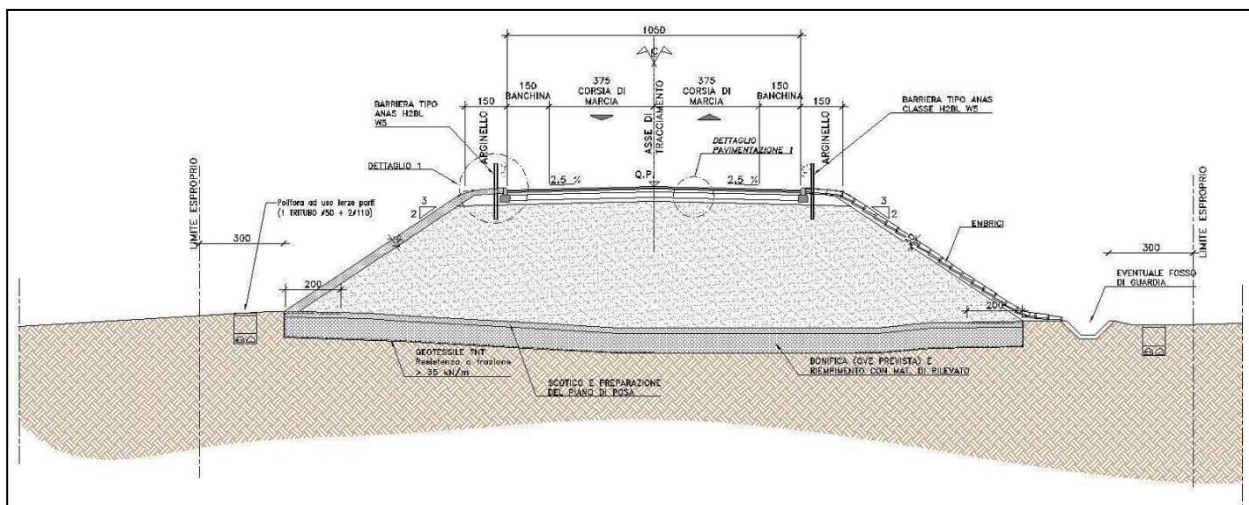
Per quanto riguarda il tratto di collegamento alla S.S.127 esistente si sviluppa dalla medesima rotatoria B di inizio intervento e procede in direzione sud connettendosi al km 47+600 ca della Statale tramite una rotatoria (*Rotatoria A*) dopo aver superato con opera di scavalcamento della ferrovia Sassari-Tempio-Palau.

### **DATI DI PROGETTO**

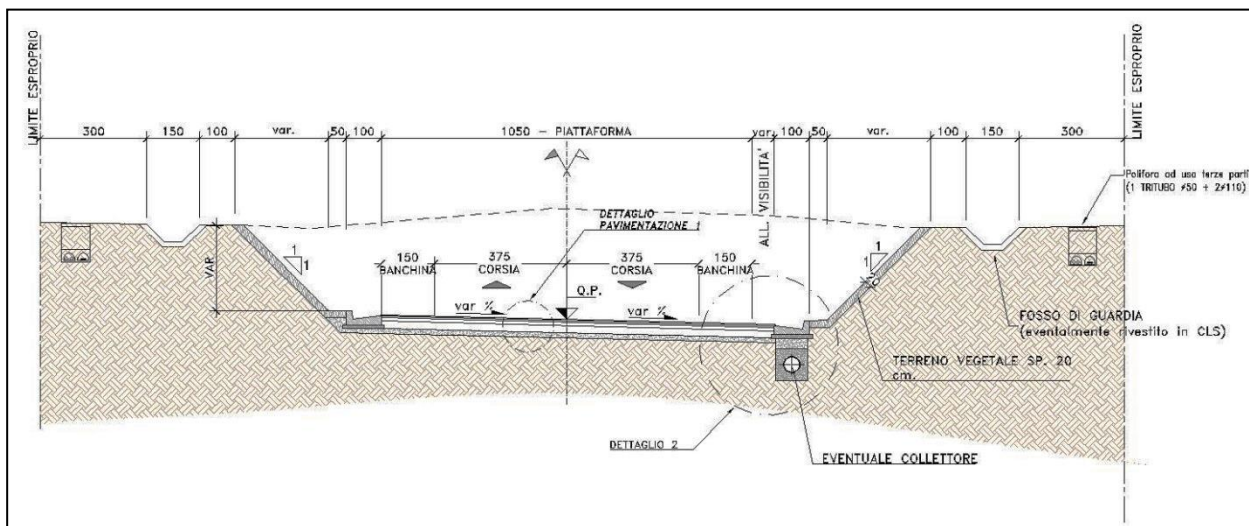
Lunghezza tracciato	L=3+740m
Svincoli:	n= 3 intersezioni a rotatoria
Sezione Tipo	Tipo C1

Le caratteristiche geometriche della piattaforma stradale sono quelle di una strada di tipo **C1**, così come definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Strade extraurbane secondarie). 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  $V_P$  è 60-100 km/h.

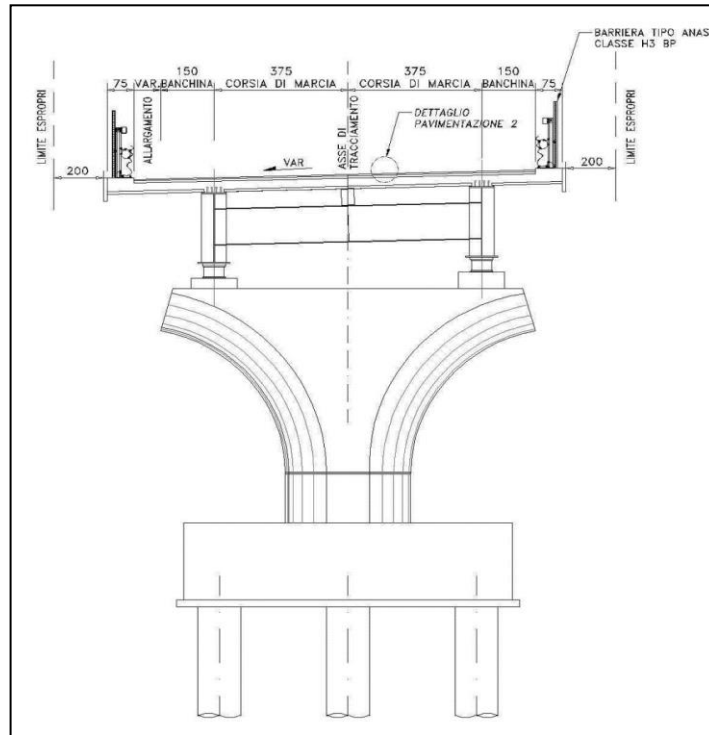
In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 2.00 m ove alloggiano le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.



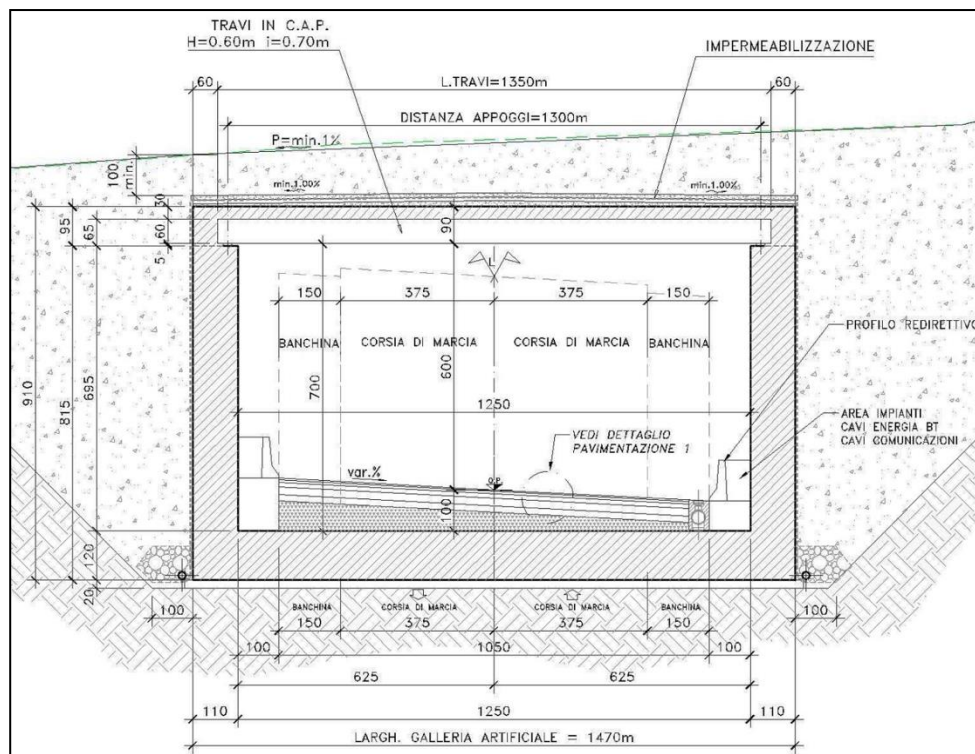
Sezione tipo C1 in rilevato.



Sezione tipo C1 in trincea.



Sezione tipo C1 in viadotto.



Sezione tipo C1 in galleria artificiale.

## **E LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA**

### *E.1.1 CRITERI GENERALI*

Il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione sia all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati da ogni singolo intervento, sia alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative previste per l'esecuzione degli interventi in progetto.

Una corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera, è da ritenersi, infatti, prioritaria anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla FASE costruttiva.

La cantierizzazione proposta, legandosi intimamente al programma dei lavori, s'ispira ad alcuni principi guida:

- collocazione delle aree di cantiere in posizione limitrofa alle aree d'intervento, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando quanto possibile il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- possibilità di garantire un agevole accesso viario, in relazione anche alle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- limitazione, per quanto possibile, degli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative e, in generale, la riduzione al minimo di potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso;
- utilizzo di aree che potranno essere facilmente recuperate e risistemate al termine dei lavori, minimizzando l'occupazione temporanea di aree non espropriate;
- costante rispetto delle necessità di transito dei frontisti;
- evitare qualsiasi interferenza diretta con Aree e/o Beni vincolati.

Le caratteristiche dei cantieri base/operativi sono state determinate, nell'ambito del presente progetto, in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori.

## E.2 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Per l'individuazione delle aree da adibire a cantiere, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti fattori:

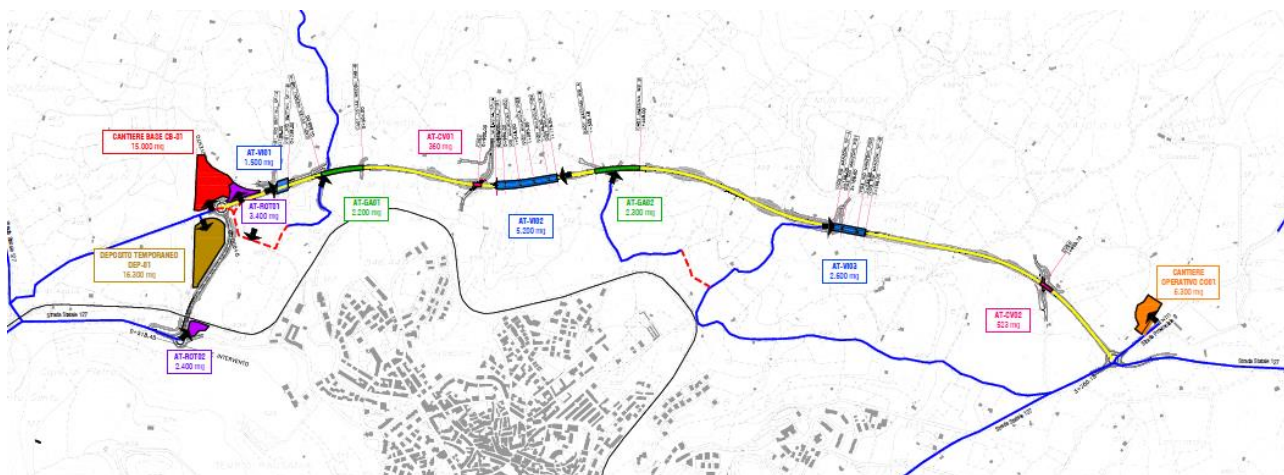
- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo;

Al termine dei lavori si prevede la dismissione di tutti i siti di cantiere e delle strutture, che verranno demolite e/o smontate e la conseguente sistemazione e ripristino allo stato ante operam delle aree o delle mitigazioni previste dal progetto.

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività si distinguono in:

- 1 cantiere base CB01 con annessa area di deposito
- 1 cantiere operativo
- 9 aree tecniche





Planimetria generale della cantierizzazione

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

CANTIERE	SUPERFICIE (mq)	ATTIVITA'	APPRESTAMENTI
Cantiere Base CB01	15.000 16.300 (deposito temporaneo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logistica operativa</li> <li>Deposito temporaneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baraccamenti</li> <li>Escavatori</li> <li>Autocarri</li> <li>Autogrù</li> <li>Compattatore</li> <li>Frantoio mobile</li> </ul>
Area tecnica AT-VI01 Viadotto Rio Battino VI01	1500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allestimenti logistici</li> <li>Deposito materiali</li> <li>Taglio ferri</li> <li>Preparazione casseforme</li> <li>Getti in cls</li> <li>Varo e posa in opera impalcati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escavatori</li> <li>Autocarri</li> <li>Autogrù</li> <li>Sega circolare</li> <li>Piegaferri</li> <li>Betoniere</li> <li>Asfaltatrice</li> <li>Trapani</li> <li>Macchine per pali</li> <li>trivelle</li> </ul>
Area tecnica AT-VI02 Viadotto Mulaglia VI02	5.200		
Area tecnica AT-VI03 Viadotto Rio Manzoni VI03	2.600		
Area tecnica AT-CV01 cavalcavia CV01	360		
Area tecnica AT-CV02 cavalcavia CV02	523		
Area Tecnica Galleria Artificiale Nieddu	2.200	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allestimenti logistici</li> <li>Deposito materiali</li> <li>Taglio ferri</li> </ul>	

AT-GA01		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparazione casseforme</li> <li>• Getti in cls</li> </ul>	
Area Tecnica Galleria Artificiale Massima AT-GA02	2.300		
Aree tecnica Rotatorie	3.400 (AT-ROT01) 2.400 (AT-ROT02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allestimenti logistici</li> <li>• Deposito materiali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escavatori</li> <li>• Autocarri</li> <li>• Autogrù</li> <li>• Betoniere</li> <li>• Asfaltatrice</li> </ul>
Cantiere Operativo CO.01	6.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allestimenti logistici</li> <li>• Deposito materiali</li> <li>• Taglio ferri</li> <li>• Preparazione casseforme</li> <li>• Lavaggio e riparazione mezzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escavatori</li> <li>• Autocarri</li> <li>• Autogrù</li> <li>• Sega circolare</li> <li>• Piegaferri</li> <li>• Betoniere</li> <li>• asfaltatrice</li> </ul>

## F LO STATO DEI VINCOLI

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

- Beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e smi, Parte II:
  - Beni architettonici ed archeologici di interesse dichiarato ai sensi dell'art. 10 (L. 1089/39)
- Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e smi, 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).

### F.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, Cartografia scala 1:50.000, Foglio 443
- Sistema Informativo Territoriale di Vincoli in Rete e Carta del rischio<sup>5</sup> del MiBACT – Istituto Superiore per la Conservazione

Per quanto attiene quindi ai beni paesaggistici succitati, analizzando la "Carta dei vincoli" 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 con alcune soluzioni progettuali.

Le interferenze dirette sono quindi rappresentate da:



- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, comma 1 lettera c) relativa a Fiumi, torrenti e corsi d'acqua con fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato: Riu Manzoni interferito da tutte e tre le alternative di tracciato per circa 650 metri circa all'altezza del km 2+200, verso la fine delle loro estensioni;
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, comma 1 lettera g), i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dal D.lgs 34/18 artt. 3 e 4.

Per quanto riguarda le aree boscate, l'estensione delle interferenze risulta di circa 3 ha.

## F.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 in parte con la rotatoria di innesto con la SS127 direzione Olbia.

---

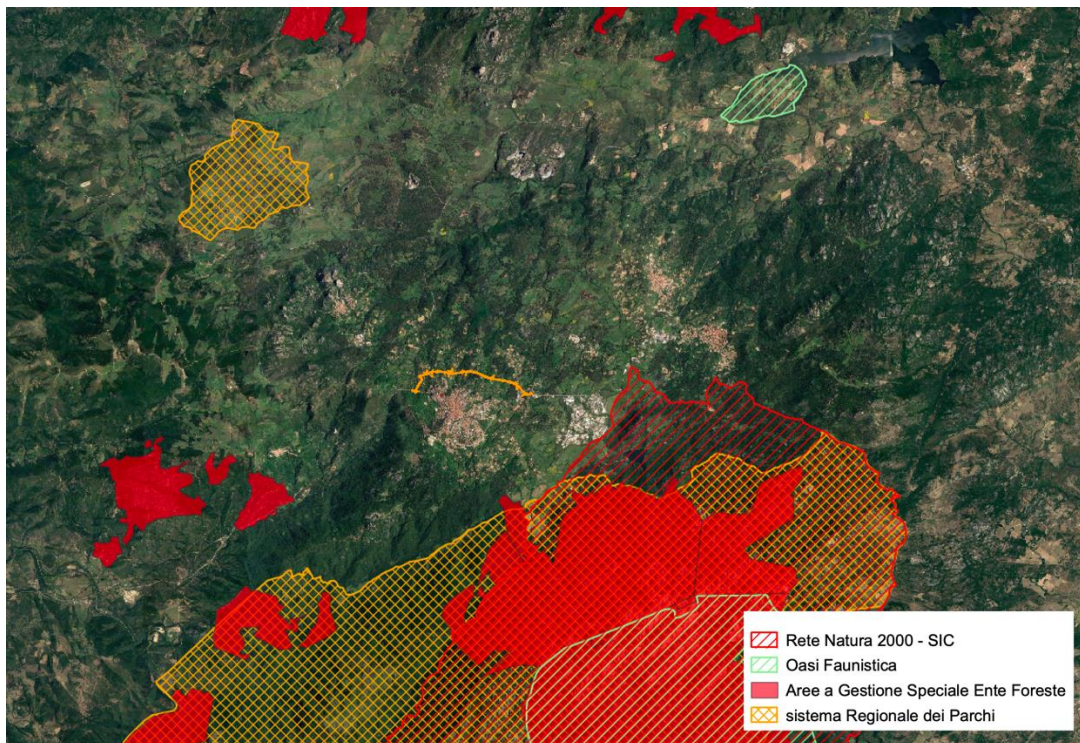
### F.3 AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA 2000

Relativamente alle Aree Protette, nessuna delle aree rappresentate su carta interferisce in maniera diretta con le alternative progettuali, e la più prossima, a circa 700 metri di distanza in direzione sud-est dall'inizio dell'intervento, è un'area di interesse naturalistico istituzionalmente tutelata, l'Area gestione speciale ente foreste (Servizio Territoriale di Tempio), normata da PPR dall'art.33 che rimanda a livello di tutela alla L.R. 23/98.

Le altre aree cartografate, a circa 3 km in linea d'aria in direzione sud-ovest dall'inizio dell'intervento, sono invece:

- Zona Speciale di Conservazione (Direttiva 92/43/CEE "Habitat") - ZSC - ITB011109 – Monte Limbara
- Oasi permanente di protezione faunistica di Monte Limbara ai sensi della L.R. 23/98 (Decreto dell'assessore della Difesa dell'Ambiente n. 137 del 2/7/1979)
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L.R. 31-89 - Parco Regionale Limbara

La significativa distanza dell'intervento dalle aree sensibili analizzate può ragionevolmente far affermare che non ci siano delle criticità da rilevare sulle stesse, generate dall'infrastruttura di progetto, a livello di modifica delle caratteristiche proprie di ognuna di esse.



*Inquadramento del progetto in esame rispetto alle Aree Protette*

## **G DESCRIZIONE DELLE AREE BOSCATO INTERFERITE**

### **G.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E BIOCLIMATICO**

Il territorio provinciale di Olbia-Tempio comprende la regione storica della Gallura (con eccezione dei comuni di Viddalba ed Erula, rimasti in Provincia di Sassari), inclusa la costa nord-orientale della Sardegna (tra cui la Costa Smeralda), l'Arcipelago della Maddalena. Inoltre nella Provincia sono comprese la parte settentrionale della regione storica del Monte Acuto, una piccola parte delle Baronie ed il versante orientale del Lago del Coghinas.

La Provincia di Olbia-Tempio si affaccia a nord sul Mar di Sardegna e ad est sul Mar Tirreno.

Il territorio della Provincia offre complessivamente un paesaggio impervio, dove gli ambiti costieri sono immediatamente spalleggiati da rilievi con cime di roccia nuda, dove le pianure sono di modeste dimensioni, in larga parte relegate alle aree di sbocco dei fiumi e circondate da rilievi svettanti. La maggior parte dei rilievi sono in un ambito collinare, ma l'acclività dei pendii, l'affioramento molto frequente della roccia nuda, in particolare dei granitoidi ercinici, e l'assetto svettante dei rilievi con picchi, serre e gole profonde, fa assumere al paesaggio un aspetto tipicamente montano, anche in ambiti altitudinali minori.

Nel territorio provinciale l'area in esame ricade, nell'ambito delle suddivisioni individuate dal Piano Forestale Ambientale Regionale, nel distretto Limbara-Coghinas e nello specifico nella parte nord, nella quale l'elemento fisico dominante è il massiccio del Limbara. Quest'ultimo è il secondo rilievo della Sardegna per le altimetrie espresse dalle sue vette, che delineano un profilo frastagliato tipico nel paesaggio gallurese. A nord del Limbara si estende un ampio penepiano roccioso debolmente ondulato con quote raramente superiori ai 500 m, solcato da valli poco profonde e ad andamento sinuoso che convergono ad alimentare il bacino del Liscia. L'altopiano è racchiuso a nord dai rilievi della Gallura ed è caratterizzato, in questo settore, dalla presenza di rilievi isolati, che si elevano massicci e privi di vegetazione dal livello di base del penepiano. La continuità degli affioramenti granitici si interrompe nel settore nord occidentale ad Est di Viddalba e presso l'area collinare di Monte Altana e Monte Spina.

L'analisi climatica di una determinata area è essenziale per comprendere meglio il significato ecologico della presenza attuale di determinate formazioni vegetali in una data stazione e per elaborare previsioni sulla loro evoluzione.

La Sardegna per la sua collocazione geografica al centro del Mediterraneo occidentale presenta un clima tipicamente bistagionale, caratterizzato complessivamente da un periodo caldo-arido e da uno

freddo-umido. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo dal Nord al Sud e dalle montagne al mare.

Il territorio della Provincia di Olbia Tempio è sottoposto a un clima mediterraneo, caratterizzato da un lungo periodo di siccità estiva e inverni miti, con sporadiche gelate. La scarsità di precipitazioni nel semestre caldo sfavorisce l'agricoltura e determina in larga parte la distribuzione della vegetazione: il deficit idrico è maggiore lungo la fascia costiera per ridursi, ma non molto, nelle zone interne. Il mare trattiene il calore estivo e lo rilascia nelle aree costiere durante l'inverno e contribuisce ulteriormente a differenziare il clima delle regioni interne.

Il gradiente climatico porta ad una suddivisione del territorio provinciale nelle diverse zone bioclimatiche, con un passaggio dal clima mediterraneo oceanico che interessa la fascia costiera meridionale della Provincia, al clima temperato oceanico semicontinentale delle zone sommitali del Monte Limbara e degli altipiani tra Buddusò e Alà dei Sardi.

In base alla carta fitoclimatica d'Italia, riportata nella "Carta della natura" sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, l'area di interesse ricade nel bioclima mediterraneo di transazione oceanico, ombrotipo subumido.

Le precipitazioni medie annue, dai dati della stazione meteorologica di Olbia, si aggirano sui 650 mm annui. I giorni piovosi sono circa 65-70, concentrati nel periodo autunno invernale e solo per il 5% nel periodo estivo. La temperatura media annua è di circa 23 °C, mentre quella media mensile si mantiene intorno ai 16,3 °C. Il 60-70% dei venti ha una velocità di 10 m/s.

Per quanto riguarda Tempio Pausania, invece, la temperatura media è di 13,5°C e la piovosità media annuale è di circa 747 mm. Il mese più caldo è agosto con una temperatura media di 21,8°C e la temperatura più bassa si ha in febbraio, con una temperatura media di 6,5°C.

## G.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Nell'ambito del territorio provinciale si può distinguere la vegetazione costiera da quelle delle zone interne.

Le tipologie di vegetazione costiera della Gallura Nord-orientale si possono riassumere schematicamente in tre gruppi principali: vegetazione delle coste sabbiose, vegetazione delle coste rocciose macchia mediterranea. Per quanto riguarda la prima, mancano i grandi sistemi dunali e di conseguenza gli ambienti sabbiosi sono caratterizzati dalla presenza dello spillone delle spiagge

*Armeria pungens*. La vegetazione delle coste rocciose è costituita, invece, dalle comunità di *Limonium* sp. e finocchio di mare *Crithmum maritimum*.

Per quanto riguarda la macchia mediterranea, la tipologia più matura è quella compatta a Ginepro turbinato *Juniperus turbinata*, ma sono presenti anche gli aspetti dominati da lentisco *Pistacia lentiscus*, olivastro *Olea europaea* var. *oleaster* e eufobia arborea *Euphorbia dendroides*. La flora della zona costiera in generale è caratterizzata da numerosi endemismi.

Di grande pregio sono le essenze vegetazionali che ritroviamo nell'entroterra del territorio provinciale.

In particolare, sugli altopiani di Buddusò, sui Monti di Alà, sul massiccio del Limbara e nell'area collinare che digrada verso la costa di Loiri e Padru, le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi, in particolare a dominanza di sughera e secondariamente di leccio.

La serie vegetazionale principale in questa area è quella sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera *Viola dehnhardtii-Quercetum suberis*. Quest'ultima è rappresentata da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie, in particolare *Quercus ichnusae* e *Quercus dalechampii*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Crataegus monogyna* e *Cytisus vitosus*.

Le zone più elevate, al di sopra degli 800 m, sono caratterizzate dalla variante submediterranea del leccio della serie citata, caratterizzata da leccio *Quercus ilex* e agrifoglio *Ilex aquifolium* nello strato arboreo, da erica arborea *Erica arborea*, rovo *Rubus ulmifolius* e qualche volta ginestra di Desole *Genista desoleana*, nello strato arbustivo. Lo strato erbaceo è costituito da numerose specie quali ad esempio *Cyclamen repandum*, *Gallium scabrum*, *Luzula forsteri*, *Brachypodium sylvaticum*, *Pteridium aquilinum* ed *Hedera helix*.

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da ericeti d'altitudine ad *Erica arborea* con *Erica scoparia*, *Cytisus villosus* e *Crataegus monogyna*, da garighe secondarie riferibili all'associazione *Viola limbarae-Genistetum salzmännii* e da comunità erbacee della classe *Poetea bulbosae* e della classe *Tuberarietea guttatae*.

Negli impluvi e in alcune aree montane si possono rinvenire formazioni relitte, di importanza conservazionistica, di tasso *Taxus baccata*, agrifoglio *Ilex aquifolium*, orniello *Fraxinus ornus* e acero minore *Acer monspessulanum*. Tali cenosi si sviluppano in aree montane con *Ribes multiflorum*



subsp. *sandalioticum*, *Amelanchier ovalis* e *Daphne laureola*, mentre negli impluvi umidi con *Osmunda regalis* e *Hypericum hircinum* subsp. *hircinum*.

Tra i 600 e gli 800 metri di altitudine, attorno al Limbara, tra Aggius e Bortigiadas, a nord di Buddusò e Alà dei Sardi e su Monte Nieddu, si rinviene la serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio. Tale serie, nell'area in esame, è costituita principalmente da un mesobosco a leccio, con erica arborea *Erica arborea*, corbezzolo *Arbutus unedo*, edera *Hedera helix* e numerose lianose, quali ad esempio *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Clematis cirrhosa*. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da *Cyclamen repandum* e *Gallium scabrum*. In condizioni non ottimali si sviluppano arbusteti ad erica arborea *Erica arborea* e corbezzolo *Arbutus unedo* e, in condizioni di degrado, garighe a dominanza di *Cistus monspeliensis*, praterie della classe *Artemisietea* e pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

A quote più basse, fino a circa 200 m di altitudine, si rinviene la serie termo-mesomediterranea di terreni acidi della sughera, caratterizzata da boschi di media densità, con sughera *Quercus suber*, associata a leccio *Quercus ilex*, viburno tino *Viburnum tinus*, corbezzolo *Arbutus unedo*, erica arborea *Erica arborea*, fillirea a foglie larghe *Phillyrea latifolia*, mirto *Myrtus communis*, ginepro ossicedro *Juniperus oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Cyclamen repandum*, *Gallium scabrum*, *Ruscus aculeatus*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo *Arbutus unedo* ed erica arborea *Erica arborea* dell'associazione *Erica arborea*-*Arbutetum unedonis*, da garighe a dominanza di *Cistus monspeliensis* e *Cistus salviifolius*, da praterie delle classi *Artemisietea* e *Poetea bulbosae* e da pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nelle piane alluvionali, anche se di modesta estensione (Rio Mannu di Ozieri, Rio di Oschiri, ecc.) è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio, che in questi contesti è rappresentata da boschi sempreverdi di leccio *Quercus ilex* e sughera *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Crataegus monogyna*, da praterie emicriptofitiche e geofitiche dell'associazione *Scillo autumnalis*-*Bellidetum sylvestris* e da praterie terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

Concentrata principalmente su Monte Pino di Olbia, si rinviene la serie sarda di terreni acidi mesomediterranea del pino marittimo *Pinus pinaster*, caratterizzata da una comunità forestale largamente rimaneggiata da un incendio nel 1936 e dai successivi interventi di rimboschimento.

Nelle zone di fondovalle e lungo i corsi d'acqua oligotrofici si sviluppano le formazioni arboree rappresentate da boscaglie a galleria costituite da *Salix* sp., *Rubus* sp. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnuscastus*.

Lungo i corsi d'acqua non oligotrofici si rinvencono specie come *Fraxinus oxycarpa*, *Tamarix africana*, *Salix atrocinerea*, *Salix alba*, *Populus alba* e *Ulmus minor*. La componente non arborea è rappresentata da *Juncus acutus*, *Typha latifolia* e *Phragmites australis*.

Nei tafoni e nelle fessure delle rocce si sviluppano i microgeosigmeti rupicoli costituiti da diverse comunità in contatto catenale che si dispongono in relazione allo spessore dei suoli ed alle condizioni di ombreggiamento. Tali comunità ospitano diverse specie endemiche, come ad esempio *Potentilla crassinervia*, *Arenaria balearica*, *Cymbalaria aequitriloba* e *Mentha requienii*.

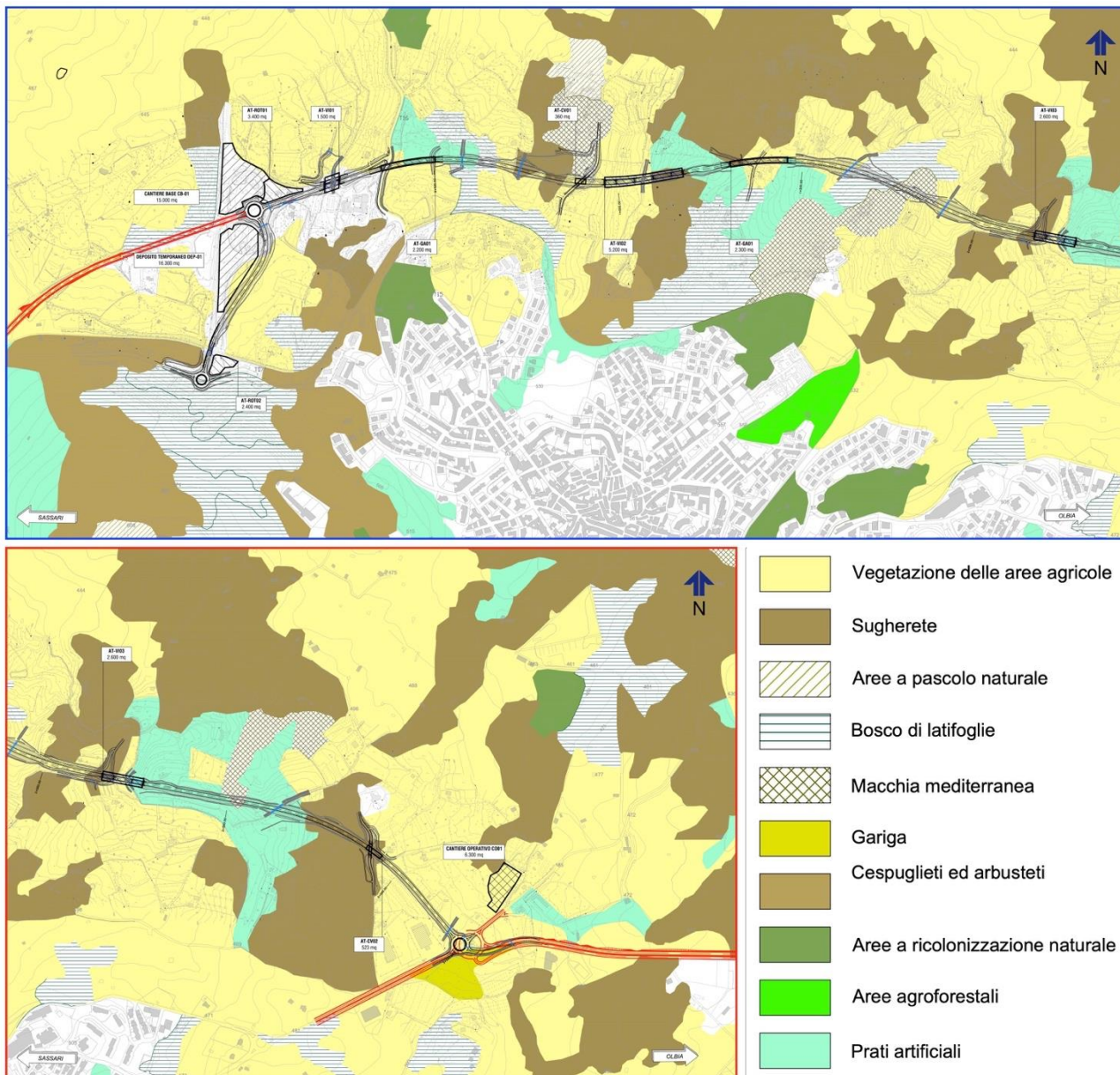
Nelle pozze effimere la vegetazione si dispone in fasce concentriche in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Le cenosi che si sviluppano in tali ambienti sono caratterizzate dalla presenza di specie endemiche e di interesse fitogeografico, quali *Cerastium palustre*, *Isoetes istrix*, *Romulea revelieri*.

Dal punto di vista floristico le aree collinari e montane offrono una grande varietà di specie con numerose entità endemiche e di interesse biogeografico. L'area di maggior interesse floristico è senza dubbio quella del Monte Limbara, il cui complesso, fino al lago Coghinas, rappresenta uno degli scrigni botanici della Sardegna, con oltre 900 entità vegetali, suddivise in 118 famiglie e 470 generi, e un contingente endemico di circa 70 entità, cui s'aggiungono piante rare o di interesse fitogeografico.

Tra le piante endemiche che si rinvencono si possono ricordare: *Genista corsica*, *Genista salzmannii*, *Orobancha rigens*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*, *Verbascum conocarpum*, *Brimeura fastigiata*, *Pancratium illyricum*, *Arum pictum*, *Allium parviflorum*.

La "Carta della vegetazione" (T00IA34AMBCT01) della quale di seguito si riporta uno stralcio, redatta per un'area più ampia di quella interessata dal progetto, riflette quanto esposto relativamente alla vegetazione della provincia di Olbia-Tempio.





Carta della vegetazione (T00IA34AMBCT01)

Nell'area, oltre alla vegetazione naturale e seminaturale, sono presenti cenosi vegetazionali di natura antropica e di natura agricola. Queste ultime sono costituite prevalentemente da zone agricole eterogenee e seminativi, anche i vigneti sono abbastanza diffusi, inoltre vi sono frutteti, oliveti, aree agroforestali ed aree agricole con spazi naturali importanti.

Per quanto riguarda la vegetazione naturale e seminaturale, sono presenti superfici forestali, in particolare nell'area sono ampiamente diffuse le sugherete, vi sono anche formazioni boschive di



latifoglie a prevalenza di leccio *Quercus ilex* e sughera *Quercus suber* ed un lembo di formazione arborea di conifere.



*Bosco di sughere*

La diffusione delle sugherete nell'area rispecchia la situazione della Sardegna, che infatti ospita il 90% della copertura nazionale di boschi a sughera *Quercus suber*. Le sugherete, presenti quasi esclusivamente su substrati non calcarei, sono diffuse soprattutto nelle aree collinari e sugli altopiani fino a 900 metri di altitudine. In particolare, nell'area in esame, l'estensione della sughereta è stata anche determinata dall'uomo, a scapito della foresta di leccio, per la grande importanza economica del sughero.

Il leccio trova in Sardegna un optimum ecologico e, grazie alla sua estrema adattabilità a differenti substrati e piani bioclimatici, e leccete si rinvencono dal livello del mare fino ai 1400 metri di altezza.



Le zone con vegetazione arborea e/o arbustiva sono rappresentate da diverse formazioni: gariga, macchia mediterranea, vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione, vegetazione arbustiva a prevalenza di *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*.



*Bosco di latifoglie (Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera (Violo dehnhardtii-Quercetum suberis)*

In effetti 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.

Le garighe sono formazioni vegetali costituite da arbusti bassi, pulvinati o prostrati e piante erbacee perenni e annue. Le garighe possono costituire stadi temporanei pionieri del processo di successione della vegetazione, oppure formazioni permanenti, adattate a condizioni ambientali particolarmente difficili (suoli poveri, terreni rocciosi, creste ventose, coste rocciose), oppure situazioni dove un fattore di disturbo costante (ad esempio incendio, sovrappascolo, erosione)



impediscono alla vegetazione di evolvere verso strutture più complesse. Le garighe possono essere di diverse tipologie, nell'area in esame sono prevalentemente secondarie, quindi derivanti dalla degradazione di macchie, oppure dalla ricolonizzazione naturale di campi abbandonati. Tra le specie più comuni vi sono *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum*, *Cistus* spp., *Artemisia arborescens*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia characias*, *Genista* spp., *Teucrium marum*, *Thymelaea hirsuta*.



*Gariga in evoluzione*

Le zone aperte sono costituite da pascoli e pascoli arborati, oppure vi sono rocce nude o con scarsa vegetazione.

Le praterie e i pascoli della Sardegna sono quasi sempre formazioni semi-naturali (secondarie), cioè indotte e mantenute dall'uomo col disboscamento e le attività pastorali. La cessazione delle pratiche agropastorali causerebbe la scomparsa di tali formazioni poiché la vegetazione legnosa riconquisterebbe presto lo spazio precedentemente sottrattole. Praterie e pascoli annuali semi-naturali sono le tipologie più diffuse in Sardegna, fortemente legate all'utilizzo zootecnico.

Nonostante l'intervento costante dell'uomo e il pascolamento, la diversità vegetale può diventare elevatissima su terreni gestiti adeguatamente (lavorati non troppo frequentemente e non sovrappascolati). Un particolare tipo di prateria semi-naturale è rappresentato dai cosiddetti pascoli arborati a querce sempreverdi. Essi sono caratterizzati dalla presenza di uno strato erbaceo e uno strato arboreo aperto rappresentato, in genere, da sughera *Quercus suber* e leccio *Quercus ilex*. Questi peculiari sistemi pastorali caratterizzano ampie aree del paesaggio sardo, in particolare in Gallura, nell'altopiano di Alà e di Buddusò.

Infine, i corsi d'acqua presenti nella zona, principalmente a carattere periodico, sono caratterizzati da vegetazione erbacea e solo in pochi tratti arborea.

In Sardegna i boschi ripariali non sono mai particolarmente sviluppati, e le foreste planiziali sono state fortemente ridotte per fare spazio all'agricoltura. Nell'area in esame si rinvencono piccoli lembi di ontanete, boschi igrofili dominati da ontano nero *Alnus glutinosa*. In diversi tratti dei corsi d'acqua sono presenti boscaglie a oleandro, agnocasto e tamerice, che sono boscaglie più termofile, diffuse soprattutto a basse quote, in corsi d'acqua a regime torrentizio o soggetti a prolungati periodi di secca.





*Vegetazione ripariale*

Il territorio presenta anche affioramenti rocciosi caratterizzati da vegetazione rada o assente.

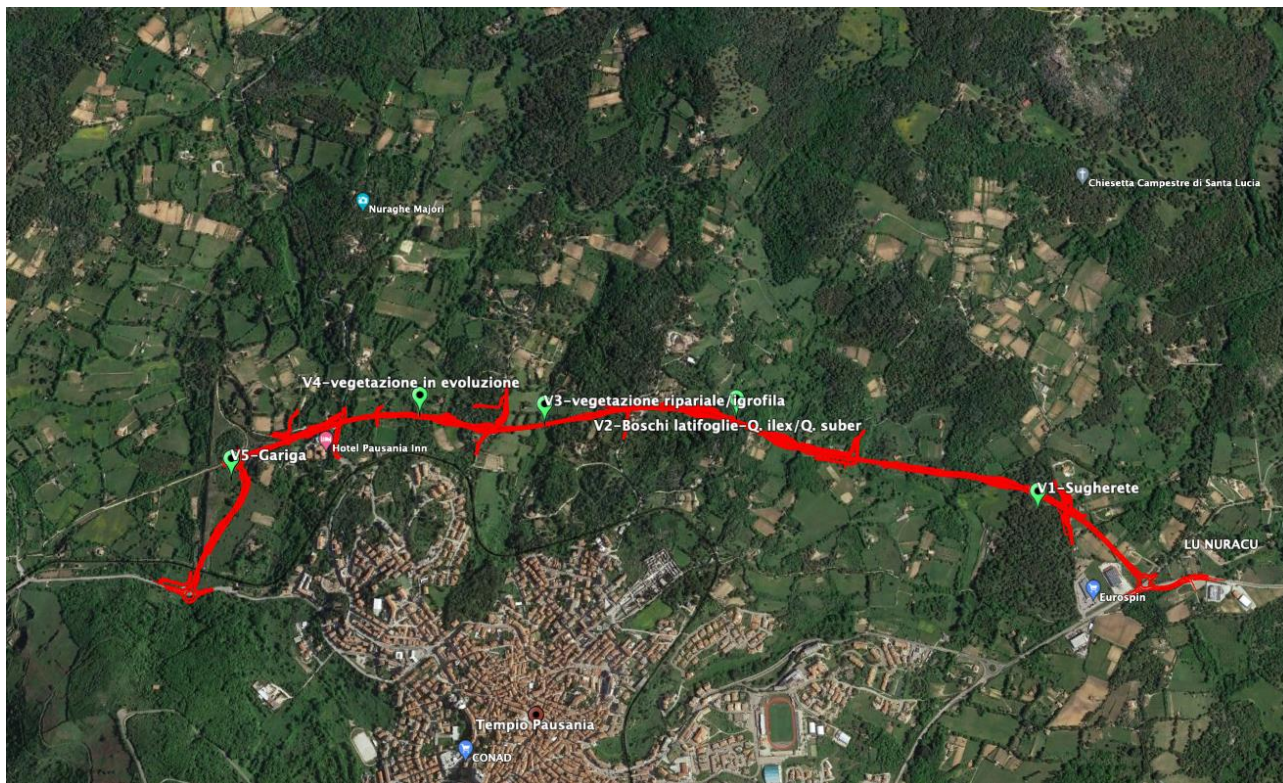
Tra le specie vegetali che caratterizzano tali ambienti vi sono specie endemiche quali ad esempio *Ribes multiflorum*, *Ribes sardoum*, *Campanula forsythii*, *Potentilla crassinervia*, *Saxifraga pedemontana*.

### G.3 I RILIEVI VEGETAZIONALI EFFETTUATI

Al fine di caratterizzare meglio le superfici boschive interferite dal progetto sono stati effettuati dei rilievi vegetazionali in cinque punti lungo il tracciato caratterizzati da diverse tipologie di vegetazione presente.

I punti rilevati sono riportati nella figura successiva, mentre a seguire si riportano le schede relative alle risultanze dei rilievi effettuati.





*Ubicazione dei punti di rilievo vegetazionali*

Area test n°	V1-Sugherete			
Data	14/01/2023			
Quota (m.s.l.m.)	494			
Esposizione	N-S			
Pietrosità/rocciosità affiorante	Nessuna 0%			
Substrato	Suolo granitoide			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Presenza di strade sterrate nelle vicinanze, pascolo bovino.			
Descrizione tipologica della vegetazione	Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera ( <i>Viola dehnhardtii-Quercetum suberis</i> )			
Fisionomia prevalente	Sughereta con scarso sottobosco			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Medio			
Stato di conservazione complessivo	Medio			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	30	5	0	65
H media dei diversi strati individuati (m)	10	1	/	0.10
<b>Elenco floristico</b>				
<b>Arboree</b>	Ranuncolo ( <i>Ranunculus repens</i> )			
Sughera ( <i>Quercus suber</i> )				
Agrofoglio ( <i>Ilex aquifolium</i> )				
<b>Arbustive</b>				
Pungitopo ( <i>Ruscus aculeatus</i> )				
Rovo comune ( <i>Rubus ulmifolius</i> )				
<b>Lianose</b>				
Edera comune ( <i>Hedera helix</i> )				
Salsapariglia ( <i>Smilax aspera</i> )				
<b>Felci</b>				
Felce comune ( <i>Pteridium aquilinum</i> )				
<b>Erbacee</b>				
Paléo silvestre ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> )				
Erba mazzolina ( <i>Dactylis hispanica</i> )				
Trifoglio ( <i>trifolium repens</i> )				
Veronica ( <i>Veronica cymbalaria</i> subsp. <i>panormitana</i> )				
Pimpinella ( <i>Oenanthe pimpinelloides</i> )				
Violetta ( <i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnhardtii</i> )				
Geranio molle ( <i>Geranium mollis</i> )				
Rubbia ( <i>Rubia peregrina</i> )				
Margherita ( <i>Bellis perennis</i> )				
Aglio ( <i>Allium</i> sp.)				





Vista da sud



Vista da nord

Area test n°	V2 Latifoglie			
Data	14/01/2023			
Quota (m.s.l.m.)	488			
Esposizione	N-S			
Pietrosità/rocciosità affiorante	Minima 10%			
Substrato	Rocce e suolo granitoidi			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Presenza di interventi di selvicoltura occasionali			
Descrizione tipologica della vegetazione	Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera ( <i>Viola dehnhardtii</i> - <i>Quercetum suberis</i> )			
Fisionomia prevalente	Bosco abbastanza fitto			
Livello di naturalità e sensibilità della fitocenosi	Alto			
Stato di conservazione complessivo	Alto			
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	10	10
H media dei diversi strati individuati (m)	8	2	1	0.20
<b>Elenco floristico</b>				
<b>Arboree</b>				
Sughera ( <i>Quercus suber</i> )				
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )				
Roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )				
Frassino orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )				
<b>Arbustive</b>				
Fillirea ( <i>Phillyrea latifolia</i> )				
Rovo comune ( <i>Rubus ulmifolius</i> )				
Pungitopo ( <i>Ruscus aculeatus</i> )				
<b>Lianose</b>				
Edera comune ( <i>Hedera helix</i> )				
Salsapariglia ( <i>Smilax aspera</i> )				
<b>Felci</b>				
Felce comune ( <i>Pteridium aquilinum</i> )				
<b>Erbacee</b>				
Paléo silvestre ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> )				
Erba mazzolina ( <i>Dactylis hispanica</i> )				
Rubbia ( <i>Rubia peregrina</i> )				
Ciclamino ( <i>Cyclamen repandum</i> )				
Pimpinella ( <i>Oenanthe pimpinelloides</i> )				
Violetta ( <i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnhardtii</i> )				
Geranio molle ( <i>Geranium mollis</i> )				
Erba fragolina ( <i>Sanicula europaea</i> )				
Aglio ( <i>allium</i> sp)				





Vista da sud



Vista da nord

Area test n°	V3-vegetazione ripariale o igrofila			
Data	19/01/2023			
Quota (m.s.l.m.)	473			
Esposizione	N-S			
Pietrosità/rocciosità affiorante	Nessuna 0%			
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.)	Presenza di strade sterrate nelle vicinanze, pascolo bovino.			
Descrizione tipologica della vegetazione	Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera ( <i>Viola dehnhardtii-Quercetum suberis</i> )			
Fisionomia prevalente	Sughereta con scarso sottobosco			
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 (%)	30	5	0	65
H media dei diversi strati individuati (m)	10	1	/	0.10
<b>Elenco floristico</b>				
<b>Arboree</b>	Rubbia ( <i>Rubia peregrina</i> )			
Sughera ( <i>Quercus suber</i> )				
Roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )				
Frassino orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )				
<b>Arbustive</b>				
Pruno selvatico ( <i>Prunus spinosa</i> )				
Rovo comune ( <i>Rubus ulmifolius</i> )				
Rosa canina selvatica ( <i>Rosa canina</i> )				
Pungitopo ( <i>Ruscus aculeatus</i> )				
Asparago comune ( <i>Asparagus officinalis</i> )				
<b>Lianose</b>				
Edera comune ( <i>Hedera helix</i> )				
Salsapariglia ( <i>Smilax aspera</i> )				
<b>Felci</b>				
Felce comune ( <i>Pteridium aquilinum</i> )				
<b>Erbacee</b>				
Paléo silvestre ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> )				
Erba mazzolina ( <i>Dactylis hispanica</i> )				
Pimpinella ( <i>Oenanthe pimpinelloides</i> )				
Geranio molle ( <i>Geranium mollis</i> )				
Erba fragolina ( <i>Sanicula europaea</i> )				
Gigaro chiaro ( <i>Arum italicum</i> )				
Asfodelo ( <i>Asphodelus microcarpus</i> )				
Cardo bianco ( <i>Picnemon acarna</i> )				
Stellarieta ( <i>Stellarietea mediae</i> )				
Cicoria comune ( <i>Cichorium intybus</i> )				
Gallium sp.				
Scarlina ( <i>Galactites tomentosus</i> )				





Vista da sud



Vista da nord

Area test n°	V4-Evoluzione			
Data	19/01/2023			
Quota (m.s.l.m.)	488			
Esposizione	N-S			
Pietrosità/rocciosità affiorante	Minima 10%			
Substrato	Suolo graniticoide con qualche masso			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Presenza di abitazioni nelle vicinanze.			
Descrizione tipologica della vegetazione	Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera ( <i>Viola dehnhardtii-Quercetum suberis</i> )			
Fisionomia prevalente	Lecceta/sughereta con fitto sottobosco			
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 (%)	30	5	0	65
H media dei diversi strati individuati (m)	10	1	/	0.10
<b>Elenco floristico</b>				
<b>Arboree</b>				
Sughera ( <i>Quercus suber</i> )				
Roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )				
Frassino orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )				
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )				
<b>Arbustive</b>				
Pungitopo ( <i>Ruscus aculeatus</i> )				
Rovo comune ( <i>Rubus ulmifolius</i> )				
Asparago comune ( <i>Asparagus officinalis</i> )				
Cisto villosa ( <i>Cystus villosus</i> )				
Viburno ( <i>Viburno</i> sp.)				
<b>Lianose</b>				
Edera comune ( <i>Hedera helix</i> )				
Salsapariglia ( <i>Smilax aspera</i> )				
<b>Felci</b>				
Felce comune ( <i>Pteridium aquilinum</i> )				
<b>Erbacee</b>				
Paléo silvestre ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> )				
Erba mazzolina ( <i>Dactylis hispanica</i> )				
Pimpinella ( <i>Oenanthe pimpinelloides</i> )				
Geranio molle ( <i>Geranium mollis</i> )				
Erba fragolina ( <i>Sanicula europaea</i> )				
Gigaro chiaro ( <i>Arum italicum</i> )				
Rubbia ( <i>Rubia peregrina</i> )				
Ombelico di Venere ( <i>Umbelicus rupestris</i> )				
Stellarieta ( <i>Stellarietea mediae</i> )				





Vista da sud



Vista da nord

Area test n°	V5 - Gariga			
Data	14/01/2023			
Quota (m.s.l.m.)	471			
Esposizione	E-W			
Pietrosità/rocciosità affiorante	Minima 5%			
Substrato	Suolo granitoide			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Vecchi scavi nelle vicinanze, presenza di scavi di cinghiale.			
Descrizione tipologica della vegetazione	Gariga in evoluzione			
Fisionomia prevalente	Ambiente erbaceo con qualche arbusto			
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 (%)	0	0	20	80
H media dei diversi strati individuati (m)	/	/	0.40	0.10
<b>Elenco floristico</b>				
<b>Arboree</b>				
<b>Arbustive</b>				
Rovo comune ( <i>Rubus ulmifolius</i> )				
Asparago comune ( <i>Asparagus officinalis</i> )				
Timo ( <i>Thymus vulgaris</i> )				
Elicriso ( <i>Helicrisum italicum</i> )				
<b>Lianose</b>				
<b>Felci</b>				
<b>Erbacee</b>				
Inula viscosa ( <i>dittrichia viscosa</i> )				
Tarassaco ( <i>Taraxacum officinalis</i> )				
Pimpinella ( <i>Oenanthe pimpinelloides</i> )				
Geranio molle ( <i>Geranium mollis</i> )				
Borsa pastore ( <i>Capsella bursa – pastoris</i> )				
Rubbia ( <i>Rubia peregrina</i> )				
Scarlina ( <i>Galactites tomentosus</i> )				
Ijnula ( <i>Inula racemosa</i> )				
Piantaggine ( <i>Plantago major</i> )				
Margheritina ( <i>Bellis sylvestris</i> )				
Calendula selvatica ( <i>Calendula arvensis</i> )				





Vista da sud



Vista da nord

## H RIDUZIONE DELLA COPERTURA FORESTALE

Nei precedenti paragrafi sono state presentate le fisionomie vegetali naturali localizzate 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.

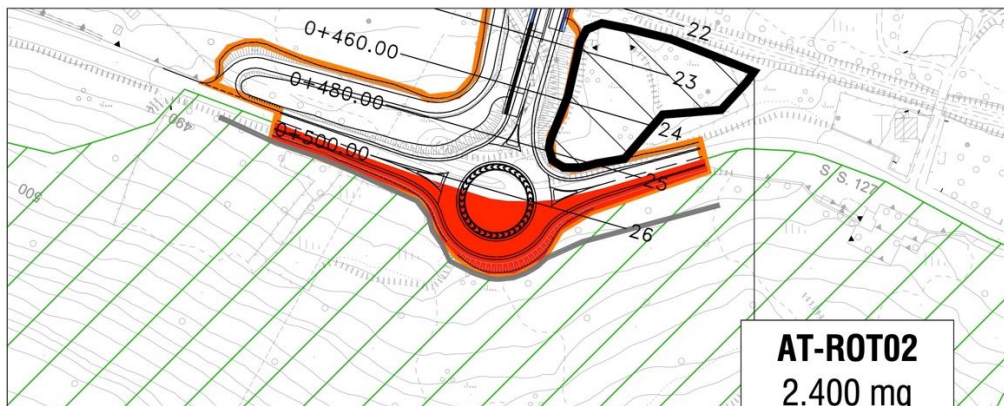
A tal riguardo si fa presente che la normativa forestale regionale vigente (L.R. n 8 del 27 aprile 2016) definisce 'bosco' e le aree assimilate come segue:

*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'.*

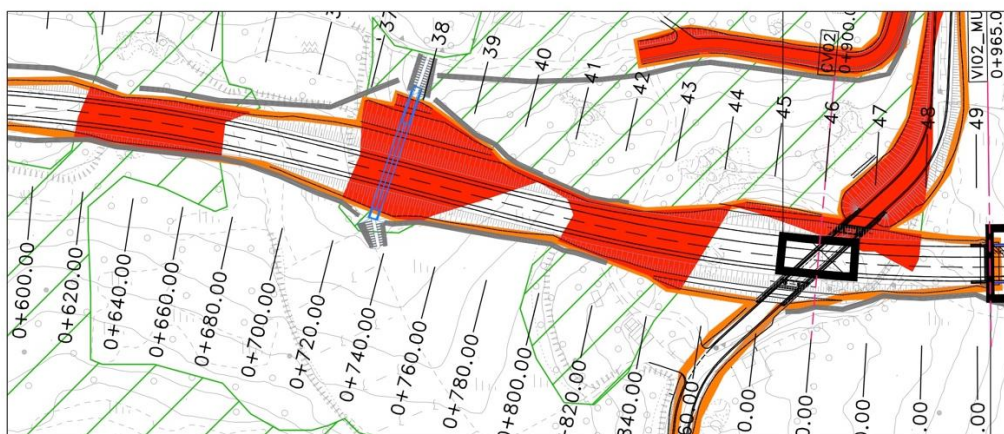
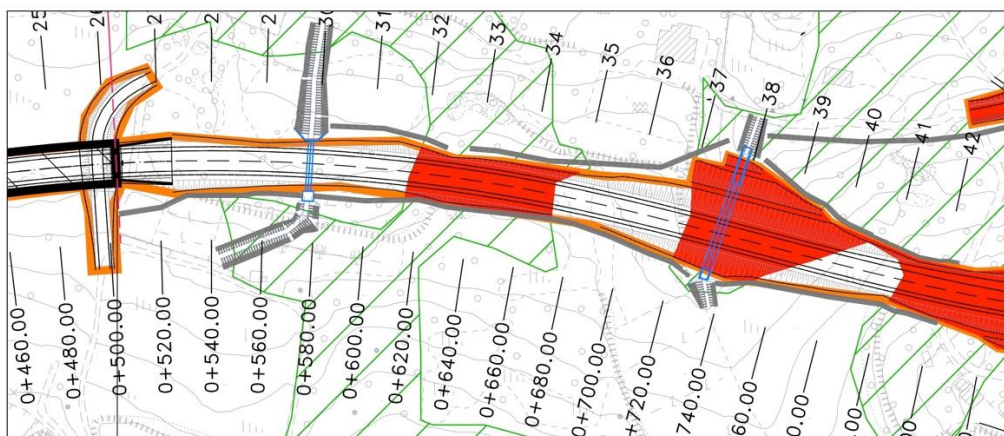
La superficie oggetto di riduzione di copertura forestale è stata stimata pari a poco più di 30.000 mq (30.838 mq) distribuita lungo il tracciato. Per la distribuzione di tali aree boscate si rimanda agli elaborati cartografici allegati.

Nelle immagini seguenti sono illustrate tali ambiti di interferenza, con le relative superfici.





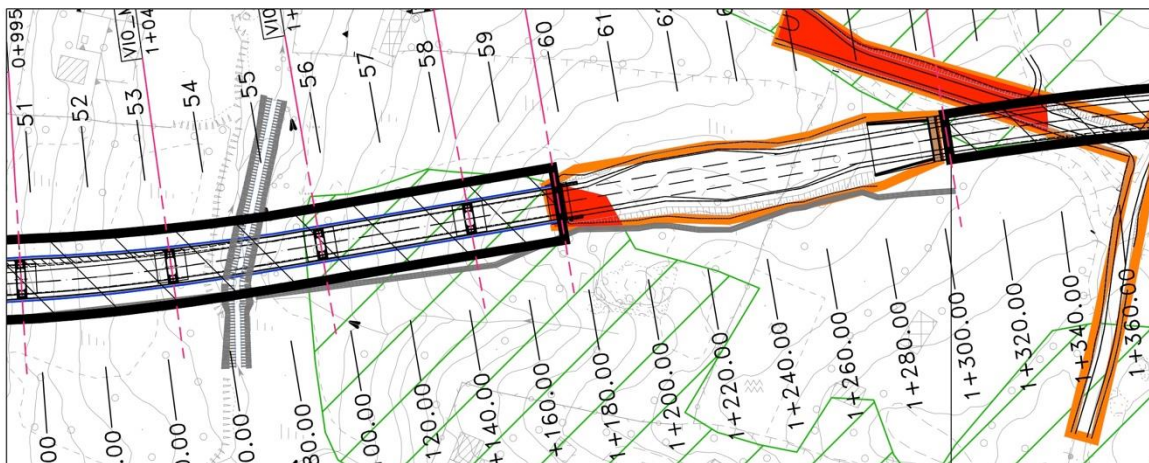
1908mq



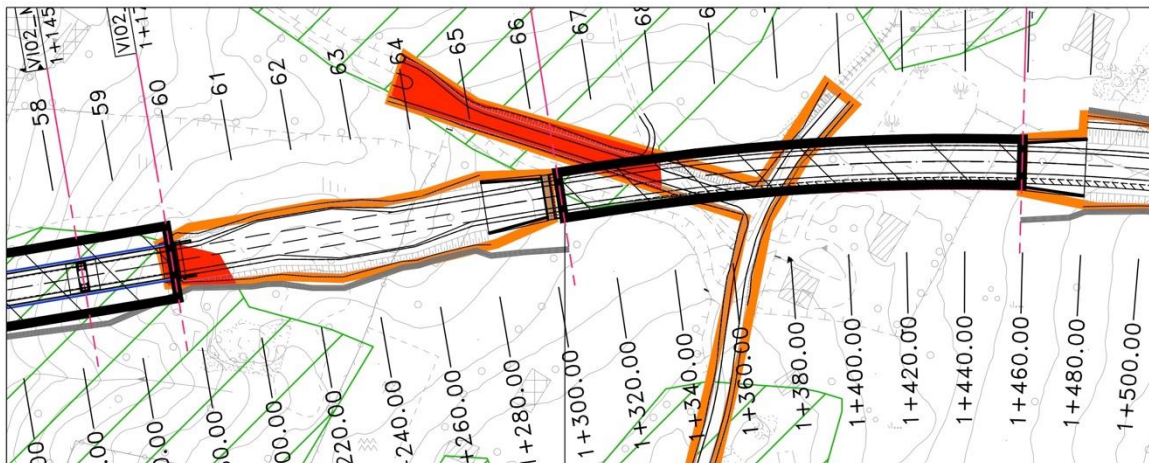




3228mq

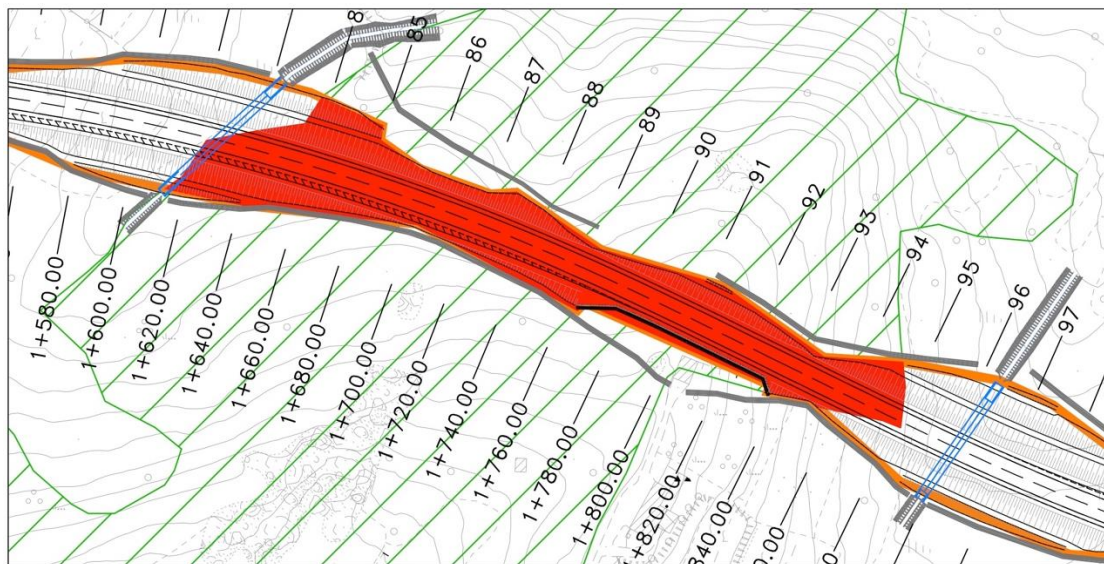


242mq

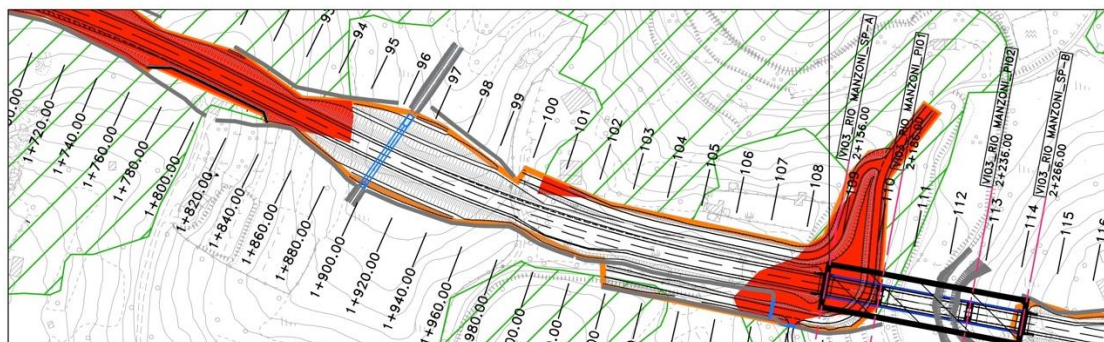


956mq





6079mq

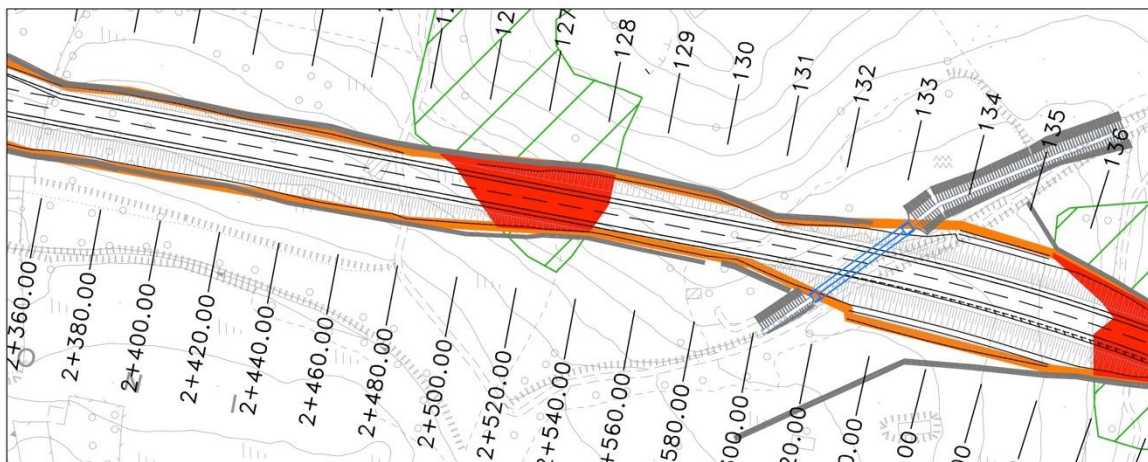


140mq

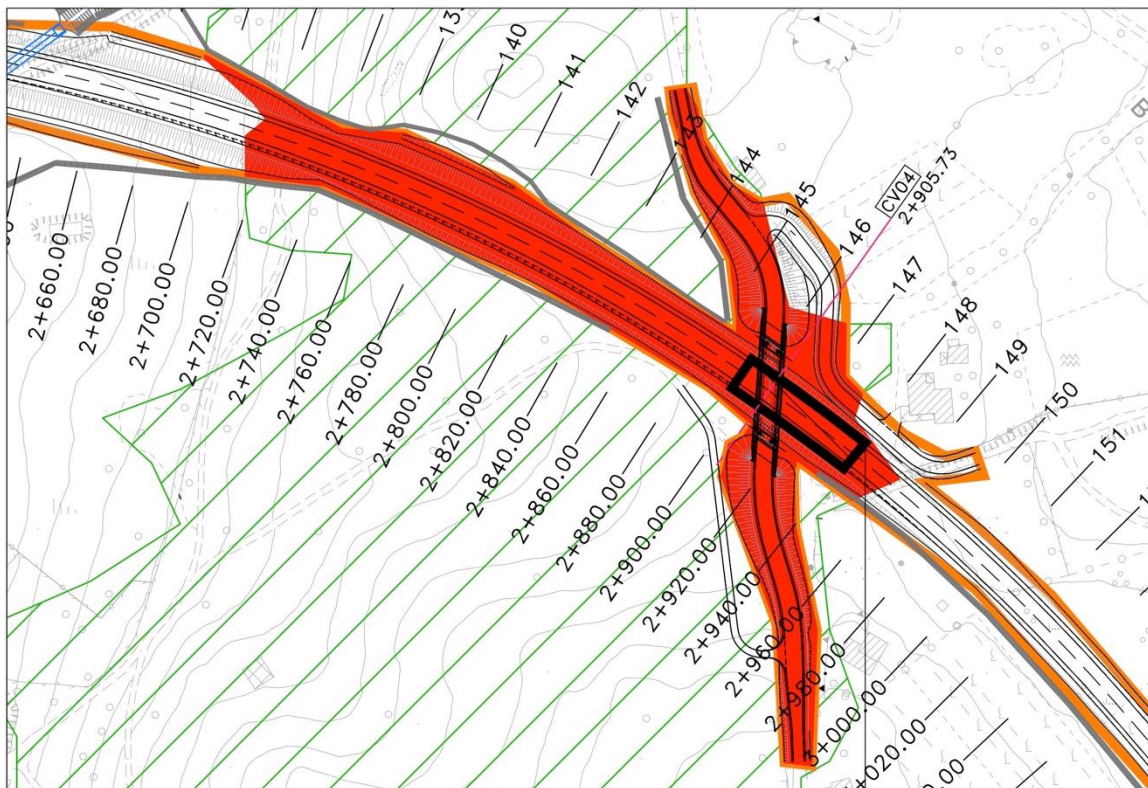


4096mq





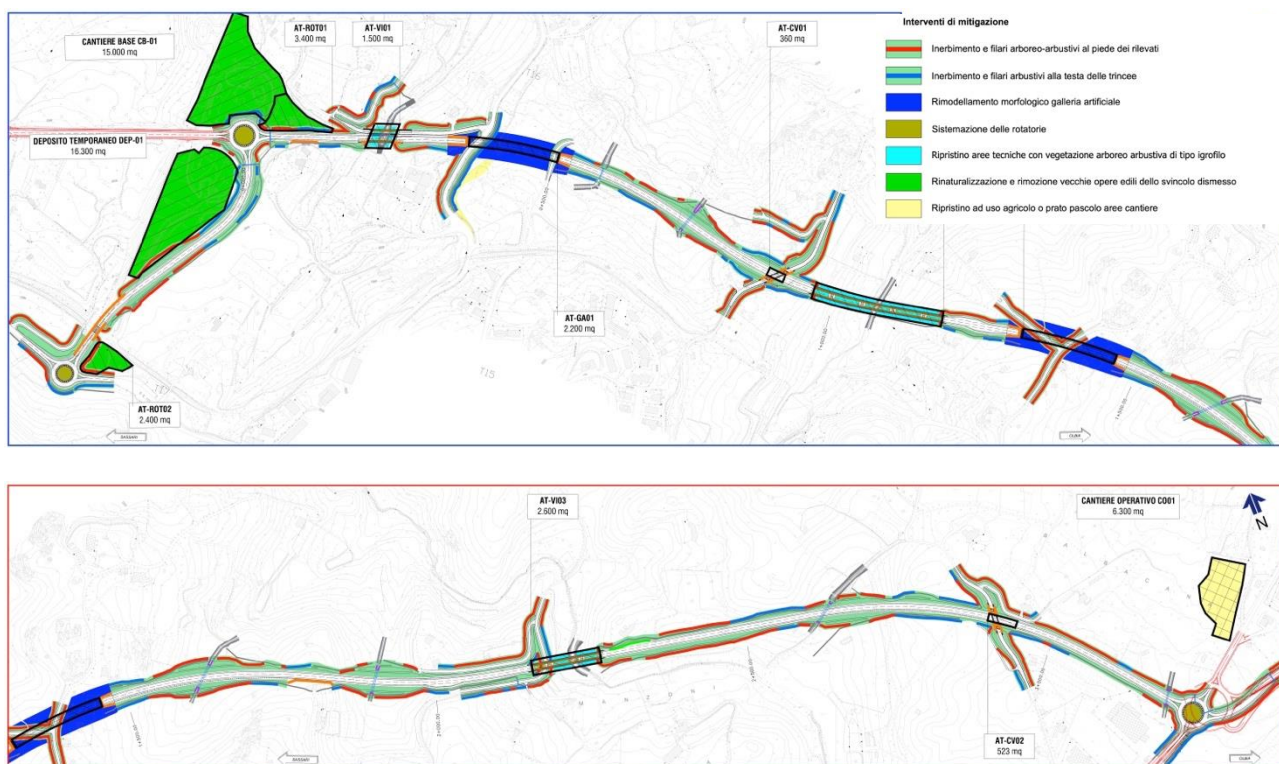
952mq



8962mq

## I INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA COPERTURA VEGETALE

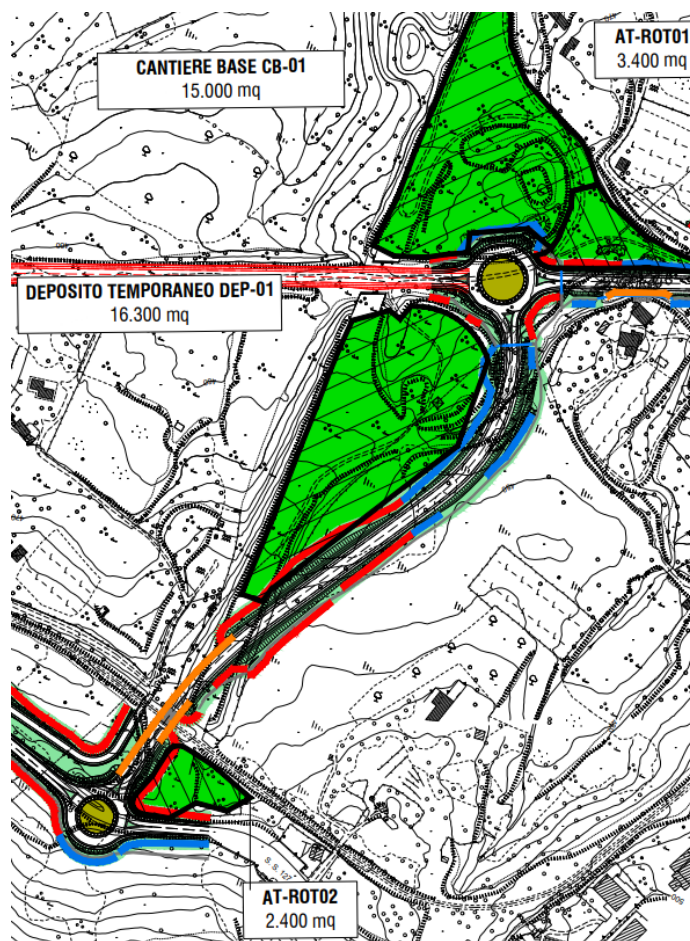
Il progetto prevede numerosi interventi a verde lungo l'infrastruttura, allo scopo di favorire un idoneo inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico.



*Stralcio della planimetria delle opere di inserimento ambientale*

Nello specifico, a compensazione delle superfici boschive sottratte sono stati previsti degli interventi di rimboschimento presso lo svincolo dismesso, in corrispondenza delle aree occupate temporaneamente dal Campo base (CB-01), dall'Area di stoccaggio provvisorio terre (DEP-01) e dalle Area tecniche (AT-ROT01 e AT-ROT02), per una superficie pari a circa 34000 mq (3,4 ha).





Rinaturalizzazione e rimozione vecchie opere edili dello svincolo dismesso



Cantiere base e  
Deposito temporaneo



Cantiere operativo



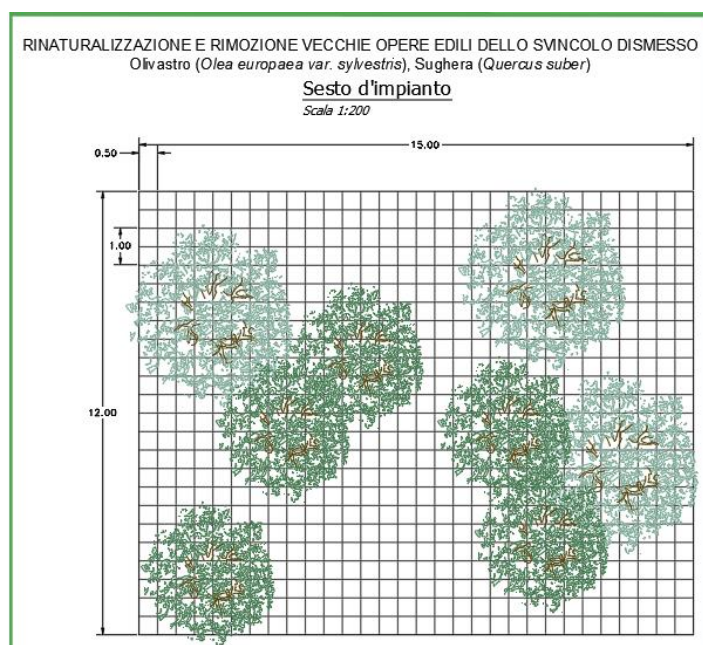
Area tecnica

*Interventi di rimboschimento presso lo svincolo dismesso*

Superfici utilizzate per rimboschimento presso le aree di cantiere	Superfici (mq)
Cantieri Base – CB01	14550
Area stoccaggio terre - DEP01	15494
Area tecnica AT-ROT01	2550
Area tecnica AT-ROT02	1779
<b>Totale</b>	<b>34373</b>

In considerazione di tali interventi si ritiene che la rimozione della vegetazione boscata pari a circa 3 ha sia ampiamente compensata con l'impianto di 3,4 ha di bosco.

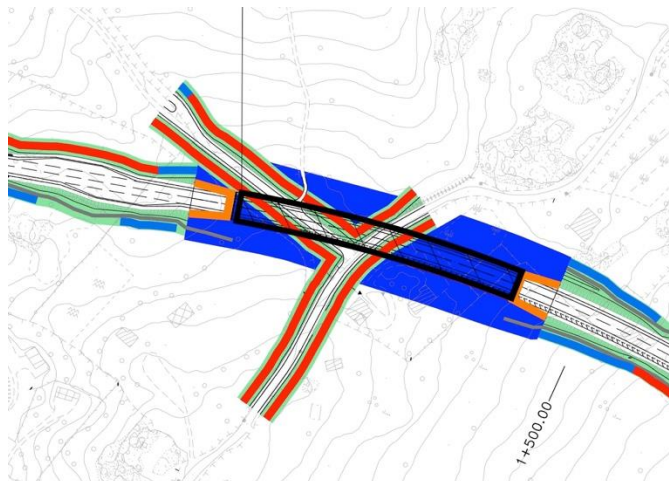
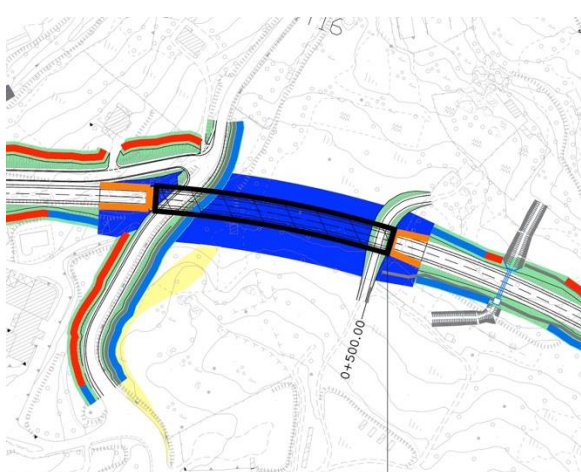
L'intervento di recupero prevede l'impianto di consorzi sempreverdi con tipologico di impianto di seguito illustrato. L'impianto della vegetazione potenzia, oltre che le strutture forestali esistenti, anche funzioni annesse di connettività ecologica incrementando la permeabilità faunistica dell'infrastruttura. Il sesto di impianto prevede la messa a dimora di olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*) e sughera (*Quercus suber*), con una densità di 8 individui ogni 180mq, di cui 3 individui di olivastro e 5 di sughera (vedi schema seguente).



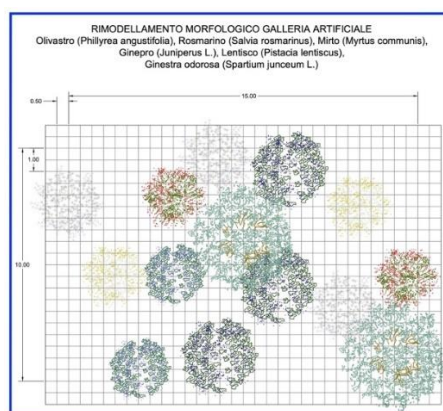
Tipologico di impianto

Nell'ambito del progetto sono inoltre previsti degli interventi a verde in corrispondenza delle gallerie, a potenziamento dei consorzi di macchia mediterranea e a funzione di ricucitura con consorzi vegetali preesistenti, che favoriscono la ripresa della continuità vegetazionale.

Si riporta nelle immagini seguenti lo stralcio planimetrico in corrispondenza della galleria e il sesto di impianto suggerito.



Interventi di mitigazione	
	Inerbimento e filari arboreo-arbustivi al piede dei rilevati
	Inerbimento e filari arbustivi alla testa delle trincee
	Rimodellamento morfologico galleria artificiale
	Sistemazione delle rotatorie
	Ripristino aree tecniche con vegetazione arboreo arbustiva di tipo igrofilo
	Rinaturalizzazione e rimozione vecchie opere edili dello svincolo dismesso
	Ripristino ad uso agricolo o prato pascolo aree cantiere



*I ripristini della vegetazione in corrispondenza delle due gallerie artificiali GA-01 (a sx) e GA-02 (a dx)*

## J MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

### J.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.

## J.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 esser 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.

### J.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'erpatura 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 avvallamenti 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 preseminali, 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.

## **K 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. 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.



**ALLEGATO – OPERE DI RIMBOSCHIMENTO**  
**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

Si riporta di seguito il computo metrico relativo agli interventi per il rimboschimento compensativo previsto nell'ambito del progetto in studio e la relativa stima dei costi. Viene indicata la composizione floristica e il numero di essenze presenti in un modulo di impianto e il computo metrico relativo a ciascuna area di intervento.

A garanzia dell'adempimento degli obblighi di rimboschimento compensativo cui all'art. 21 primo comma della L.R. n. 8 del 2016, prima dell'inizio di lavori od opere comportanti la trasformazione, sarà costituita una garanzia fidejussoria infruttifera (sotto forma di fideiussione bancaria o polizza assicurativa), nella misura pari all'importo dei lavori di rimboschimento compensativo in favore dell'Amministrazione Comunale competente per territorio.

RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO	Modulo di impianto	Aree di intervento				totale
		AT ROT02	DEP01	CB01	AT ROT01	
<b>Superficie (mq)</b>	<b>180</b>	<b>1779</b>	<b>15494</b>	<b>14550</b>	<b>2550</b>	<b>34373</b>
PREPARAZIONE DEL TERRENO DI SEMINA IN AIUOLE, SVINCOLI O ALTRE AREE	180	1779	15494	14550	2550	34373
SEMINAGIONE PER LA CREAZIONE DI ZONE A VERDE, AIUOLE SPARTITRAFFICO	180	1779	15494	14550	2550	34373
<b>Numero essenze (N°)</b>						
Olivastro (olea europea var. sylvestris)	3	30	258	243	43	<b>574</b>
Sughera (Quercus suber)	5	49	430	404	71	<b>954</b>

Prezziario Anas (Listino 2023 rev.1)	Lavori a misura	Costo unitario (€)	Aree di intervento				Costo totale
			AT ROT02	DEP01	CB01	AT ROT01	
F.01.045	PREPARAZIONE DEL TERRENO DI SEMINA IN AIUOLE, SVINCOLI O ALTRE AREE Mediante raccolta di trovanti e corpi estranei, zappatura, fresatura e modellatura.	0,08	1779	15494	14550	2550	<b>2749,84</b>
F.01.007	SEMINAGIONE PER LA CREAZIONE DI ZONE A VERDE, AIUOLE SPARTITRAFFICO Con semi da prato compresi semi di trifoglio repens compreso le necessarie forniture, il dissodamento, la concimazione, eventuale riporto di terreno uniforme e innaffiamento sino alla germinazione, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e completo a perfetta regola d'arte.	0,75	1779	15494	14550	2550	<b>25779,75</b>
F.002.021.a	ESSENZE ARBOREE Quali <i>pinus pinea</i> , <i>pinus nigra</i> , <i>pinus silvestris</i> , <i>quercus ilex</i> , ecc. Compresa fornitura, piantagione e ogni altra necessaria fornitura, lo scavo della buca, la concimazione, l'innaffiamento, la garanzia di attecchimento ed ogni altro onere. In vasetto o alveolo. Anni 1 <b>Olivastro (<i>olea europea</i>)</b>	5,02	30	258	243	43	<b>2881,48</b>

F.002.021.a	<p>ESSENZE ARBOREE</p> <p>Quali <i>pinus pinea</i>, <i>pinus nigra</i>, <i>pinus silvestris</i>, <i>quercus ilex</i>, ecc. Compresa fornitura, piantagione e ogni altra necessaria fornitura, lo scavo della buca, la concimazione, l'innaffiamento, la garanzia di attecchimento ed ogni altro onere. In vasetto o alveolo. Anni 1</p> <p><b>Sughera (<i>Quercus suber</i>)</b></p>	5,02	49	430	404	71	<b>4789,08</b>
TOTALE							<b>36200,15</b>

