

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE GENERALE  
U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO  
S.O. AMBIENTE

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

RADDOPPIO DECIMOMANNU – VILLAMASSARGIA

LOTTO 2

Dossier Biodiversità

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC OPERA/DISCIPLINA PROGR REV

R R 0 P 0 2 R 2 2 R H S A 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	T. Capitano	Luglio 2023	I.G. Dajelli	Luglio 2023	T. Paoletti	Luglio 2023	C. Ercolani Luglio 2023
File: IR0E00R22RHS0001001A								n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.  
Dott.ssa Capotina Ercolani  
Ordine Agrotecnici e Agrotecnici Laureati  
di Roma, Rieti e Viterbo  
02/45

**INDICE:**

A	PREMESSA .....	3
A.1	Inquadramento progettuale.....	4
A.1.1	Inquadramento del global project .....	4
A.1.2	Inquadramento territoriale .....	4
B	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO .....	6
B.1	Inquadramento ambientale.....	6
B.1.1	Inquadramento geologico .....	6
B.1.2	Inquadramento idrogeologico .....	7
B.2	BIODIVERSITA' .....	9
B.2.1	Climatologia e meteorologia .....	9
B.2.2	Inquadramento geografico e bioclimatico .....	10
B.2.3	Inquadramento vegetazionale e floristico, potenziale e reale.....	11
B.2.4	Inquadramento faunistico .....	14
B.2.5	Idoneità faunistica .....	16
B.2.6	Inquadramento ecosistemico.....	17
B.2.7	Habitat secondo la classificazione Corine Biotopes .....	21
B.2.8	Aree di interesse ambientale .....	22
B.2.9	Reti ecologiche.....	22
B.2.10	Sottrazione di habitat e biocenosi.....	24
B.2.11	Modifica connettività ecologica .....	30
C	ALLEGATI GRAFICI.....	33
	RILIEVO FOTOGRAFICO .....	34
	CARTA DELLE AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000.....	40
	CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE .....	41
	CARTA DEGLI HABITAT SECONDO I CORINE BIOTOPES .....	42
	CARTA DELLA VEGETAZIONE RILEVATA.....	43
	CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	44
	CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA -STRALCIO 1.....	45

	CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA - STRALCIO 2.....	46
	PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	47
	SESTI DI IMPIANTO OPERE A VERDE.....	48

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

## A PREMESSA

Il progetto del Raddoppio ferroviario Decimomannu – Villamassargia, previsto nell'ambito dell'Accordo Quadro TPL tra RFI e Regione Sardegna, rientra tra le opere finanziate con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Data la complessità dell'intervento e le criticità emerse nello sviluppo del tracciato in affiancamento alla linea esistente a causa delle condizioni al contorno, l'intervento è stato suddiviso in 4 tratte realizzabili separatamente.

Il PFTE oggetto del presente studio riguarda la tratta 2 (o Lotto 2) che prevede la realizzazione del raddoppio della tratta compresa tra il km 3+460 circa ed il km 9 circa della Linea Storica per uno sviluppo complessivo di circa 5,5 km, prevedendo l'ampliamento del sedime della Linea Storica.

Unitamente a ciò, il PFTE oggetto del presente Studio comprende la realizzazione di due fabbricati tecnologici e relativi piazzali, funzionali al servizio ferroviario, ed opere viarie connesse funzionali alla ricucitura della viabilità interferita dal progetto di raddoppio o previste in sostituzione dei passaggi a livello per i quali ne è prevista la soppressione.

Nel seguito, dopo una breve descrizione del progetto in esame, vengono riportate le informazioni collazionate in merito alle caratteristiche del territorio relativamente agli aspetti ambientali, vegetazionali e della biodiversità, sono quindi allegati i seguenti elaborati:

RR0P02R22N3SA0000001	CARTA DELLE AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000
RR0P02R22N5SA0000002	CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE
RR0P02R22N3SA0000001	CARTA DEGLI HABITAT SECONDO I CORINE BIOTOPES
RR0P02R22N5SA0000003	CARTA DELLA VEGETAZIONE RILEVATA
RR0P02R22N5SA0000004	CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE
RR0P02R22NXSA0000001	CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA -STRALCIO 1
RR0P02R22NXSA0000001	CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA - STRALCIO 2

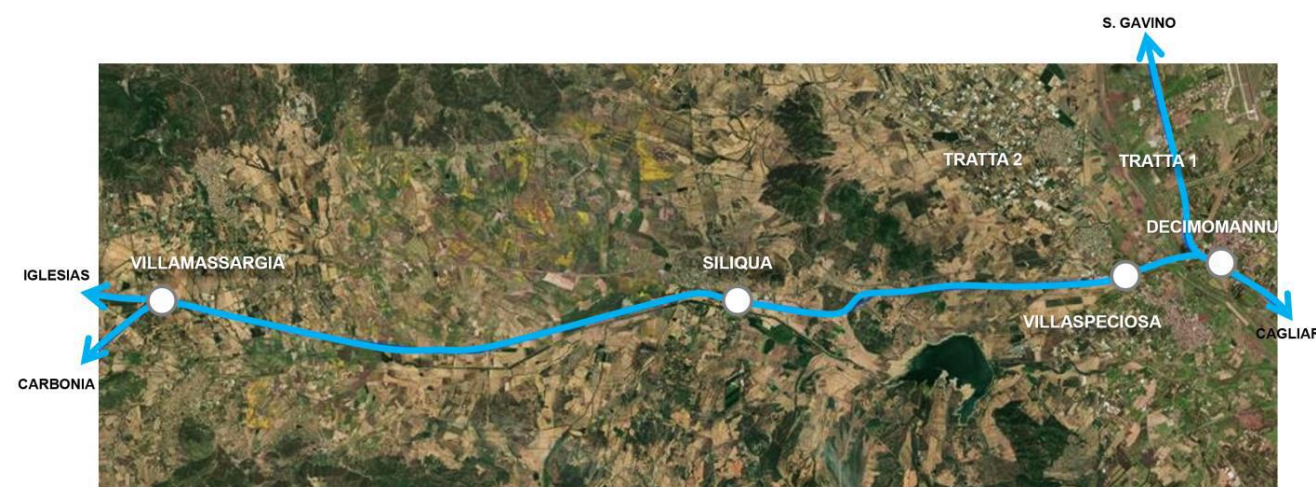
RR0P02R22P5IA0000001	PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
RR0P02R22P5IA0000001	SESTI DI IMPIANTO OPERE A VERDE 43

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA</b>					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

## A.1 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### A.1.1 INQUADRAMENTO DEL GLOBAL PROJECT

Il raddoppio della tratta Decimomannu-Villamassargia interviene sulla linea su cui confluiscono i servizi Cagliari-Iglesias e Cagliari-Carbonia. L'intervento, previsto nell'ambito dell'Accordo Quadro TPL tra RFI e Regione Sardegna, si estende per circa 30 km e prevede la realizzazione del raddoppio di binario tra le due località di servizio e la soppressione dei passaggi a livello esistenti, creando le condizioni per il potenziamento del servizio ferroviario e per l'incremento dei livelli qualitativi del servizio e di regolarità.



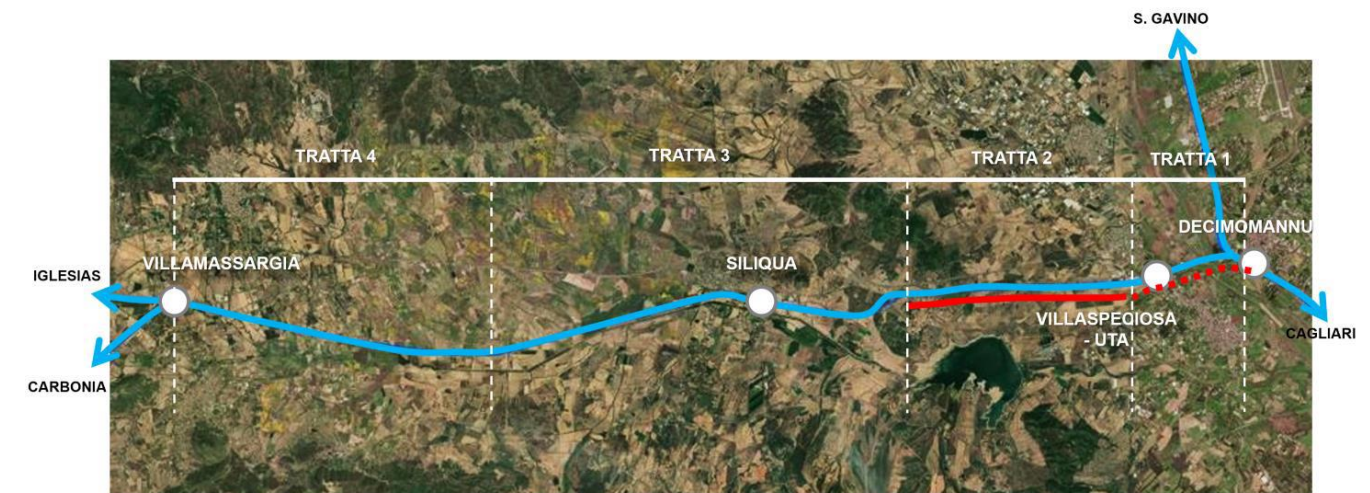
**Figura A-1 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia- Linea esistente**

Il progetto del Raddoppio ferroviario Decimomannu – Villamassargia rientra tra le opere finanziate con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

L'intervento di raddoppio è stato suddiviso in n°4 tratte realizzabili separatamente, ove ogni singola tratta migliorerà la sicurezza della linea e produrrà un recupero dei tempi di percorrenza propedeutico alla finalizzazione del raddoppio completo, raggiunto il quale sarà possibile creare le condizioni per un incremento dell'offerta con un cadenzamento a 15' dei collegamenti Villamassargia – Cagliari.

La prima tratta di raddoppio per la quale è prevista l'attivazione è la Tratta 2 (di seguito anche Lotto 2), finanziata con fondi PNRR. L'intervento consiste nel raddoppio tra le località di Villaspeciosa-Uta e Siliqua (stazione esclusa).

Successivamente è prevista l'attivazione della Tratta 1 del raddoppio tra la stazione Decimomannu e la nuova fermata di Villaspeciosa-Uta, andando così a costituire, insieme al Lotto 2, la prima parte di raddoppio ferroviario per per un'estensione totale di circa 9 km.



**Figura A-2 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia- Suddivisione in tratte**

La presente progettazione interessa l'affidamento dell'incarico per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica di seconda fase e dello Studio di Impatto Ambientale, del Lotto 2 del Raddoppio Decimomannu-Villamassargia, compreso tra le località di Villaspeciosa-Uta e di Siliqua (stazione esclusa), finalizzata all'identificazione della soluzione progettuale più efficace rispetto ai requisiti e agli standard adottati, ed economicamente sostenibile.

Le principali criticità riscontrate lungo la linea riguardano le condizioni idrauliche della aree interessate dal progetto, in particolare:

- Interferenza con Flumini Mannu in uscita da Decimomannu
- Parallelismo con Riu Cixerri ed interferenza con i suoi affluenti dall'ingresso di Siliqua fino a Villamassargia

Per analizzare e valutare le criticità idrauliche riscontrate si sono svolte numerose interlocuzioni con Regione Autonoma Sardegna, RFI, Autorità di Bacino e Università di Cagliari.

### A.1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

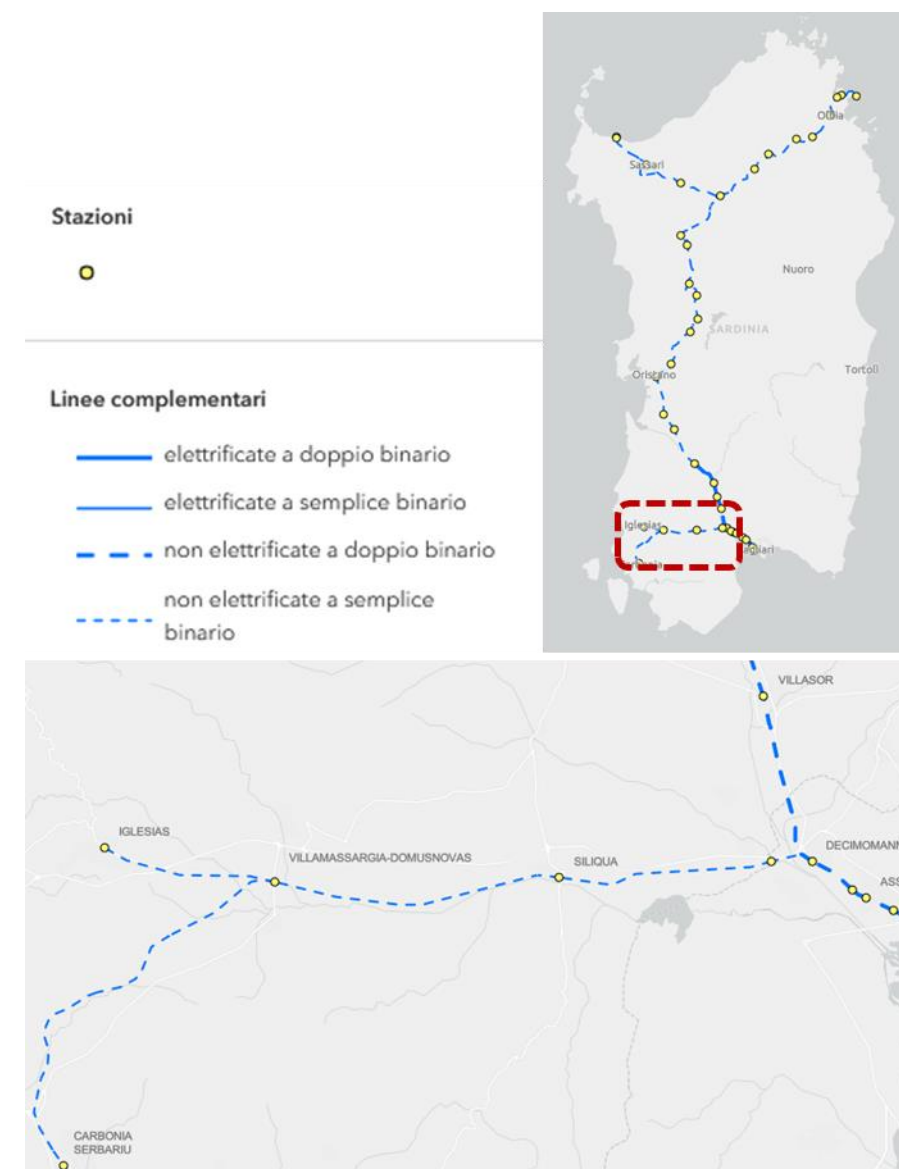
La tratta ferroviaria oggetto di raddoppio del Lotto 2 si sviluppa tra i territori comunali di Villaspeciosa e Siliqua, compresi all'interno di Città Metropolitana di Cagliari.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A	FOGLIO 5 di 48



**Figura A-3 Inquadramento territoriale ed amministrativo**

Il lotto 2 del progetto del raddoppio ferroviario della linea Decimomannu – Villamassargia è parte integrante della linea Decimomannu - Iglesias che, nell’ambito della rete ferroviaria nazionale risulta tra le linee complementari attualmente a singolo binario non elettrificate.



**Figura A-4 Rete ferroviaria sarda**

La ferrovia nasce pochi anni dopo l'unità d'Italia con lo scopo di collegare più rapidamente Iglesias a Cagliari e per tagliare i costi di trasporto dei minerali estratti nelle miniere dell'Iglesiente. Dalla linea si dirama inoltre la ferrovia Villamassargia-Carbonia, che permette il collegamento con il principale centro del Sulcis.

La linea ha una lunghezza di circa 38 km, è realizzata interamente a binario unico non elettrificato a scartamento ordinario.

Lungolinea sono due le stazioni intermedie in cui è possibile effettuare gli incroci tra treni, si tratta degli impianti di Siliqua e Villamassargia-Domusnovas: in quest’ultimo si dirama inoltre la linea per Carbonia. Oltre a queste due stazioni e a quelle capolinea è servita dalla ferrovia anche la fermata di

Villaspeciosa-Uta (priva di altri binari oltre a quello di corsa), mentre la sesta delle stazioni realizzate lungo la linea, quella di Musei, è stata chiusa e dismessa all'inizio degli anni ottanta.

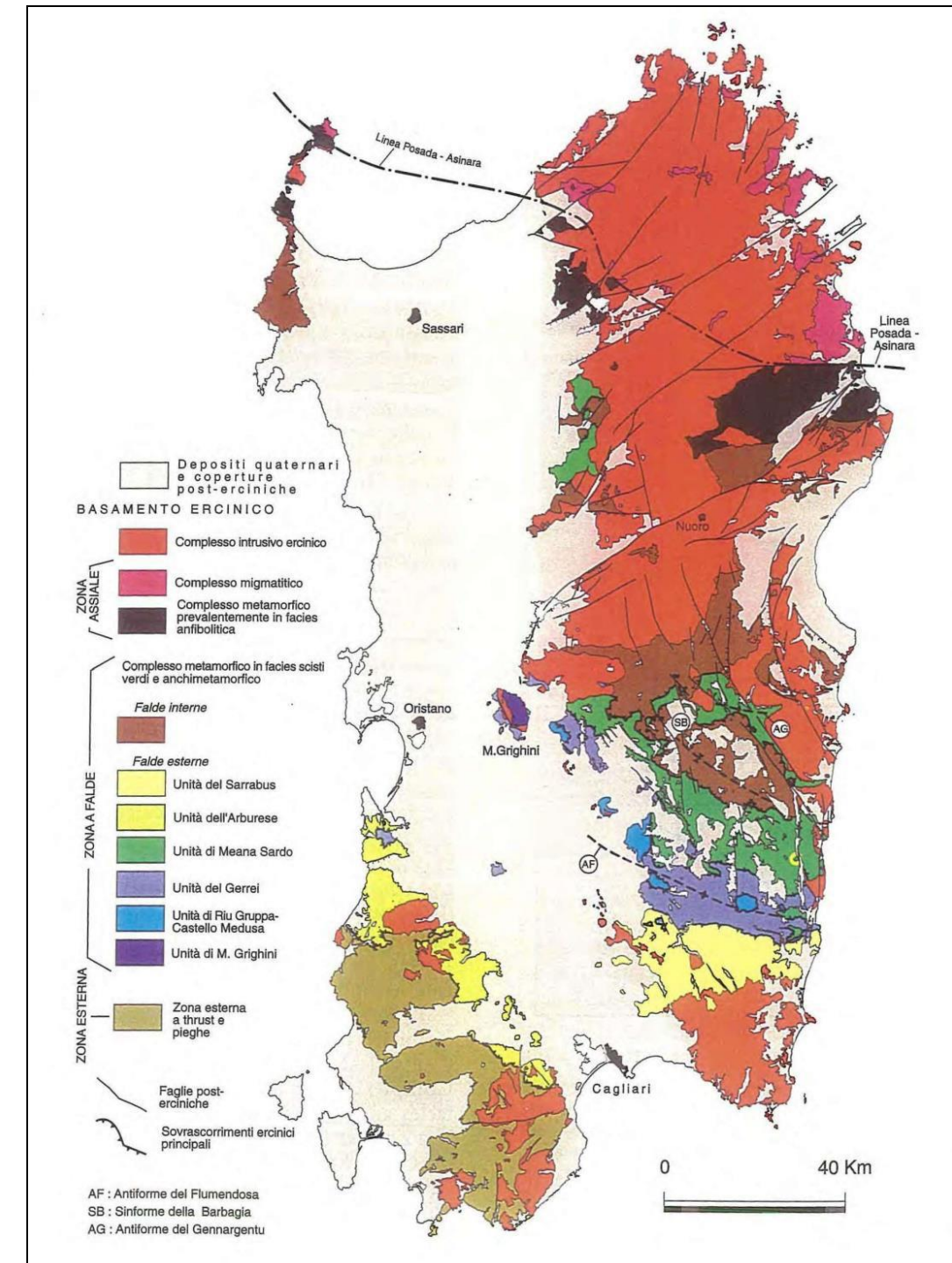
## B CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

### B.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

#### B.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La geologia della Sardegna è caratterizzata da una storia evolutiva molto complessa che ne ha determinato l'assetto attuale. Nel Paleozoico superiore l'Orogenesi Ercinica interessa la Sardegna provocando, nei settori centrali e meridionali, la compressione delle rocce paleozoiche che vengono interessati un metamorfismo da medio a basso grado, tipico delle zone assiali e frontali di una catena a falde. L'Orogenesi Ercinica ha inoltre prodotto un'imponente attività magmatica di tipo intrusivo ed effusivo, con conseguenti processi di metamorfismo sulle rocce di contatto. Le successive coperture post-erciniche sono invece rappresentate da rocce sedimentarie e vulcaniche solo debolmente deformate durante le fasi collisionali dell'ultima orogenesi alpina ed appenninica e durante le fasi di rifting che hanno portato all'apertura del Bacino Ligure - Balearico e successivamente del Mar Tirreno, tramite la cosiddetta "rotazione del blocco sardo-corso" e la successiva migrazione del fronte compressivo verso est. Infatti, nell'Oligocene la Corsica e la Sardegna si distaccarono dalle regioni di Francia e Spagna a cui erano contigue. La piccola placca che costituiva il blocco sardo-corso ruotò in senso antiorario e raggiunse la posizione attuale nel Miocene, circa 16-18 milioni di anni fa.

La Figura 5-1 rappresenta varietà petrografica della Sardegna. Il basamento sardo come un segmento di catena ercinica in cui si distinguono: una Zona esterna nell'Iglesiente-Sulcis, una Zona a falde (interne ed esterne) dall'Arburese al Sarrabus-Gerrei e alla Sardegna centro-settentrionale ed una Zona assiale coincidente con la Sardegna settentrionale.



**Figura B-1 Principali elementi strutturali del basamento sardo ercinico (Zona esterna, Zona a falde esterne e interne, Zona assiale) (Carmignani et al., 2001)**

Nel settore sud-occidentale della Sardegna si sviluppa il semi-graben campidanese, caratterizzato da una successione quaternaria-oligocenica con uno spessore complessivo di oltre 2000 metri.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

Le formazioni geologiche riconosciute sono state riscontrate anche nelle aree attigue al semi-graben campidanese presentandosi con il medesimo spessore ad eccezione della Formazione di Samassi, costituita da clasti grossolani, la quale presenta spessori notevolmente più elevati rispetto a quelli rilevati negli affioramenti individuabili a Nord di Cagliari.

Questa formazione caratterizza la fossa campidanese dimostrando che essa ha acquisito la sua attuale struttura proprio durante il Pliocene, iniziando, dopo aver partecipato alle vicende della fossa sarda fino al Messiniano, un nuovo ciclo subsidente che è ancora oggi in atto.

Pur facendo parte della più grande "Fossa Sarda" compresa fra il Golfo dell'Asinara e quello di Cagliari, il semi-graben campidanese se ne differenzia proprio perché contiene la Formazione di Samassi, sintettonica, tipica di un ambiente di sedimentazione in rapida subsidenza.

I suoi sedimenti, spesso caotici, con spessori fino a 400-500 metri, si sono formati dal ciclo erosione-sedimentazione delle rocce mioceniche e testimoniano il forte sollevamento, ai bordi del Campidano, della serie miocenica qua e là ricoperta dagli strati marini trasgressivi del Pliocene inferiore e, per contro, un abbassamento dell'area centrale campidanese.

Il bacino meridionale (Campidano di Cagliari) è molto più esteso e si approfondisce in mare verso Sud, in direzione della Tunisia. La zona a SO della Sardegna, è rappresentato dalle litologie scistoso-metamorfiche Paleozoiche del basamento ercinico appartenenti alla zona a falde esterne e alla zona esterna a trust e pieghe, e da quelle magmatiche granitiche connesse all'orogenesi ercinica. Tali litologie occupano l'intera area montana e pedemontana posta a Sud e le zone collinari a Nord e ad Est del territorio.

I rilievi scistoso-calcarei paleozoici sono orlati da una fascia di detriti pedemontani, costituiti da grandi conoidi di deiezione modellati in una successione di ampi terrazzi, riferiti a diverse idrografie del Pliocene - Quaternario. Nelle incisioni dei depositi terrigeni continentali del fondovalle affiorano la "Formazione del Cixerri" e alcuni edifici coniformi di vulcaniti oligo — mioceniche tra cui emerge il duomo andesitico dell'Acquafredda. La Formazione del Cixerri, essendo discordante sul Paleozoico e sul Mesozoico, viene dalla maggior parte degli autori attribuita all'Oligocene e rappresenta comunque il tetto del "Lignifero", di età eocenica. È ricoperta dalle vulcaniti pre- mioceniche (PECORINI e POMESANO CHERCHI, 1969).

La porzione di territorio pianeggiante, incastonata tra i rilievi paleozoici e su cui sorge l'abitato di Siliqua, è la così detta "Fossa del Cixerri" che, secondo recenti studi (Carmignani et al., 2004), rappresenta una ampia sinclinale che si allunga per circa 30 km con asse EW di età Oligocenica. Tale area è colmata prevalentemente da depositi superficiali di età quaternaria, posti stratigraficamente sopra le formazioni sedimentarie paleogeniche e le vulcaniti oligo-mioceniche. Al di sotto delle formazioni suddette, in discordanza stratigrafica si trova il substrato roccioso costituito dal basamento paleozoico scistoso-metamorfico.

Nella zona d'intervento sono stati riconosciuti i seguenti terreni:

- ALLUVIONI ED ALLUVIONI TERRAZZATE - OLOCENE

- Alluvioni ghiaiose sabbiose con inclusi eterogenei poligenici a spigoli vivi sub arrotondati, di colore bruno chiaro, umide, da moderatamente a molto addensate;
- Alluvioni sabbioso argilloso limose con inclusi eterogenei poligenici di varie forme e dimensione, di colore marrone bruno rossastro, da addensate a molto addensate;
- Alluvioni limoso argillose con inclusi eterogenei poligenici, umide ed omogenei, da molto consistenti a dure con debole cementazione.
- SUCCESSIONE VULCANICO-SEDIMENTARIA – OLIGOMIOCENICA
  - Tonaliti di Monte Su Silixianu - Tonaliti a struttura olocristallina con fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Am, Qtz, in ammassi intrusivi; rari filoni aplitici e fenomeni di alterazione idrotermale particolarmente intensi e pervasivi nella porzione più superficiale dell'ammasso.
- SUCCESSIONE SEDIMENTARIA PALEOGENICA
  - Formazione del Cixerri - Arenarie quarzoso-feldspatiche (Ar) alternate ad argilliti-siltiti di colore rossastro (Sa), in bancate con frequenti tracce di bioturbazione, conglomerati eterometrici e poligenici debolmente cementati.

Per la carta geologica si rimanda all'elaborato "Carta geologico/geomorfologica" (RR0P02R69N4GE0001001A)

#### B.1.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area del bacino del Riu Cixerri include, in prossimità del suo limite meridionale, una piccola porzione del bacino del Rio Palmas.

Il Riu Cixerri, è un corso d'acqua indipendente diventato tale a seguito dei lavori di bonifica nello Stagno di Santa Gilla, presenta una lunghezza totale di 50,6 km e il suo bacino idrografico si estende su una superficie di 534,7 kmq. A sud dell'abitato di Siliqua il Riu Cixerri riceve dalla destra idrografica il Riu de su Casteddu, un corso d'acqua che nasce dal Monte Is Caravius e percorre con direzione S-N 19,2 km. Il Riu de su Casteddu ha un bacino con una superficie di 59 km e, in localita Medau Zirimilis, è sbarrato da una diga a scogliera con il paramento di monte rivestito in bitume. La capacità utile di invaso è di circa 16,65 milioni di mc.

Anche il Riu Cixerri in Loc. P.te Genna is Abis è stato sbarrato da una diga di notevoli dimensioni (Lago del Cixerri): 1300 m di lunghezza, 26 m nel punto di massima altezza. Lo sbarramento permette un invaso di 23,9 milioni di mc d'acqua.

In Figura 5-2 viene rappresentato lo schema idrogeologico dell'area di interesse.

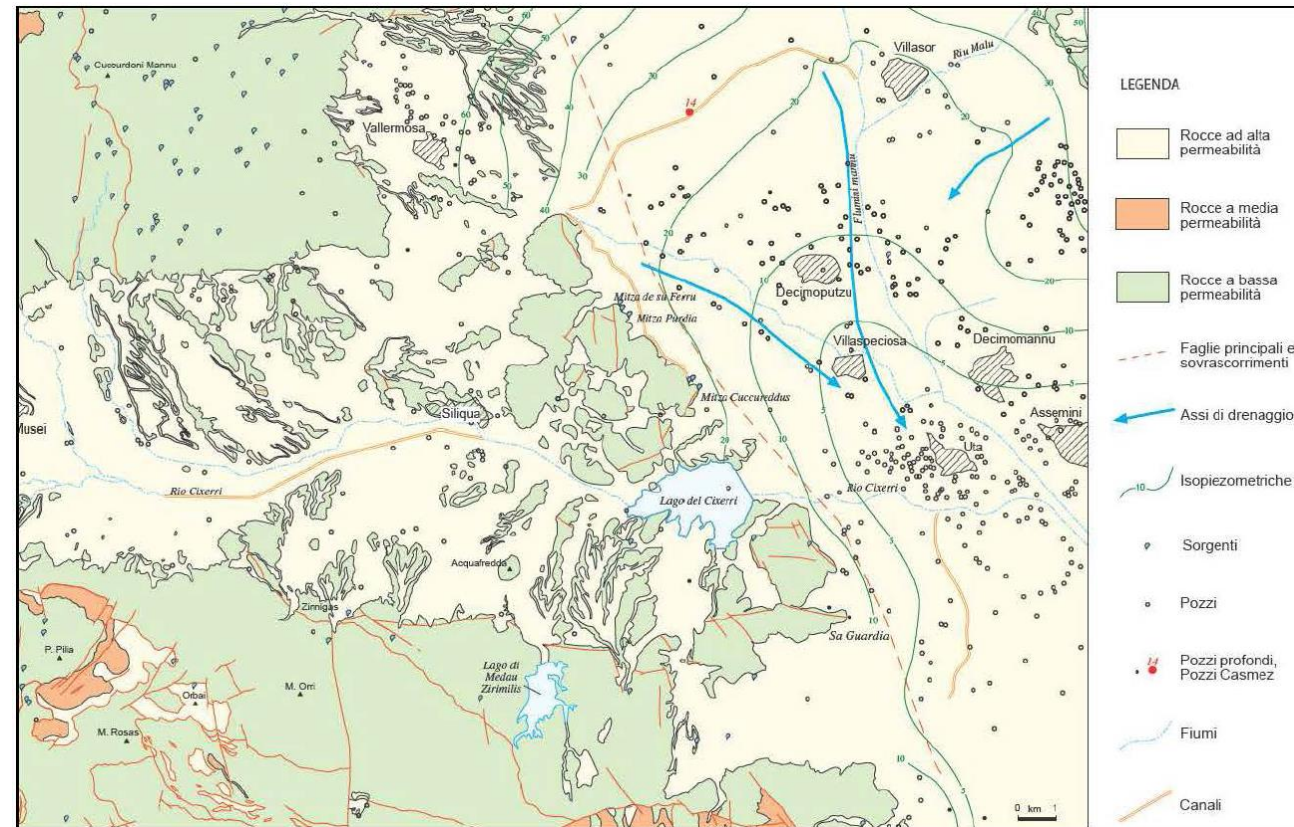


Figura 5-2 – Schema idrogeologico del Foglio CARG 556 “Assemini”.

Sono state distinte diverse Unità Idrogeologiche base delle caratteristiche idrauliche e litologiche. Le Unità Idrogeologiche sono state classificate seguendo lo schema riportato nelle linee guida R.A.S., utilizzando quattro livelli e due tipi permeabilità. Nello specifico, i livelli di permeabilità sono i seguenti:

- Impermeabile ( $K < 10^{-7}$  cm/sec);
- Bassa Permeabilità ( $10^{-4} > K > 10^{-7}$  cm/sec);
- Media Permeabilità ( $10^{-2} > K > 10^{-4}$  cm/sec);
- Alta Permeabilità ( $K > 10^{-2}$  cm/sec);

Le tipologie di permeabilità sono:

- per porosità;
- per fessurazione

In base a quanto detto sopra, sono state riconosciute le seguenti Unità Idrogeologiche:

Tabella B-1 Unità Idrogeologiche

UNITÀ IDROGEOLOGICA	UNITÀ LITOLOGICA	DESCRIZIONE
Alluvioni plio-quadernarie	Alluvioni terrazzate, alluvioni attuali, Litofacies nel Subsistema di Portoscuso	Permeabilità per porosità medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana.
Detritico carbonatica oligo-miocenica inferiore	(Formazione del Cixerri) Argille siltose, arenarie quarzoso-feldspatiche in bancate, conglomerati eterometrici e poligenici debolmente cementati.	Permeabilità per porosità bassa
Detritico carbonatica eocenica.	Brecce di quarzo e liditi ben cementate (Litofacies nella Formazione del Cixerri). Calcari di colore biancastro con resti di bivalvi e ologoni di corofite, brecce cementate e rari livelli carboniosi (Lignitifero)	Permeabilità complessiva media; media per porosità nei termini arenacei e conglomeratici; medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici; bassa per porosità nei termini argillosi
Vulcaniti oligomioceniche	Depositi di flusso piroclastico (Piroclastiti di Siliqua), debolmente cementati, grossolanamente stratificati. Daciti e andesiti porfiriche (Daciti e andesiti di Monte sa Pibionada).	Permeabilità per fessurazione complessiva medio-bassa, più alta nei termini con sistemi di fratturazione marcati (espandimenti ignimbritici e lavici) e più bassa nei livelli piroclastici ed epiclastici.
Magmatica paleozoica	Complesso intrusivo ercinico: leucograniti; Filoni idrotermali a prevalente quarzo e filoni di gabbro	Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente media in corrispondenza delle aree intensamente arenizzate o con sistemi di fratturazione sviluppati.
Metamorfica superiore paleozoica	Complesso metamorfico a metarenarie e metasiltiti	Permeabilità complessiva bassa per fessurazione, localmente in corrispondenza delle lenti carbonatiche per fessurazione.

L'area è interessata da circolazione idrica sotterranea a profondità pari a circa -10,00 m dal piano campagna.

I terreni attraversati sono rappresentati da terreni sciolti, alternati tra prevalenza grossolana e fine, con una permeabilità  $k$  compresa tra  $10^{-7}$  e  $10^{-5}$ .

Per il modello idrogeologico sito specifico delle aree di intervento, si rimanda agli elaborati tematici prodotti, dove sono riportate le cartografie e le sezioni idrogeologiche di dettaglio:

- “Carta idrogeologica Tav.1” (RR0P02R69N4GE0002001A)



	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

- "Profilo idrogeologico" (RR0P02R69F4GE0002001A)

## B.2 BIODIVERSITA'

### B.2.1 CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA

La caratterizzazione meteorologica viene effettuata sulla base dei dati messi a disposizione dalla stazione meteorologica dell'Aeroporto militare di Decimomannu. Si tratta della stazione più idonea per la descrizione meteorologica dell'area sottoposta agli interventi in oggetto. Essa dista dall'area di studio circa 6 chilometri e può essere ritenuta significativa e rappresentativa delle condizioni meteorologiche dell'area in esame, in quanto, come riporta il documento dell'ARPAT *"Dati e informazioni per la caratterizzazione della componente Atmosfera e prassi corrente di utilizzo dei modelli di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di V.I.A."*, le osservazioni rilevate dalle stazioni meteo dell'Aeronautica Militare sono rappresentative di un'area di circa 70 chilometri di raggio.

La localizzazione della stazione di Decimomannu è inquadrata nella seguente figura, con le seguenti coordinate:

- Lat: 39.3461°
- Lng: 8.9675°.



**Figura B-2 Localizzazione della stazione meteo di Decimomannu rispetto al tracciato di progetto**

Al fine di poter descrivere compiutamente lo stato attuale, si riportano di seguito le descrizioni dei principali parametri meteorologici per l'anno di riferimento 2021.

Per quanto riguarda il regime dei venti dell'area di studio relativo all'anno di riferimento, nella Figura B-4 vengono riportati i valori di intensità dei venti registrati su scala oraria dalla Stazione di Decimomannu. Il valore medio assoluto è di 3,4 m/s mentre il valore massimo si raggiunge nel mese di dicembre ed è pari a 13,89 m/s.

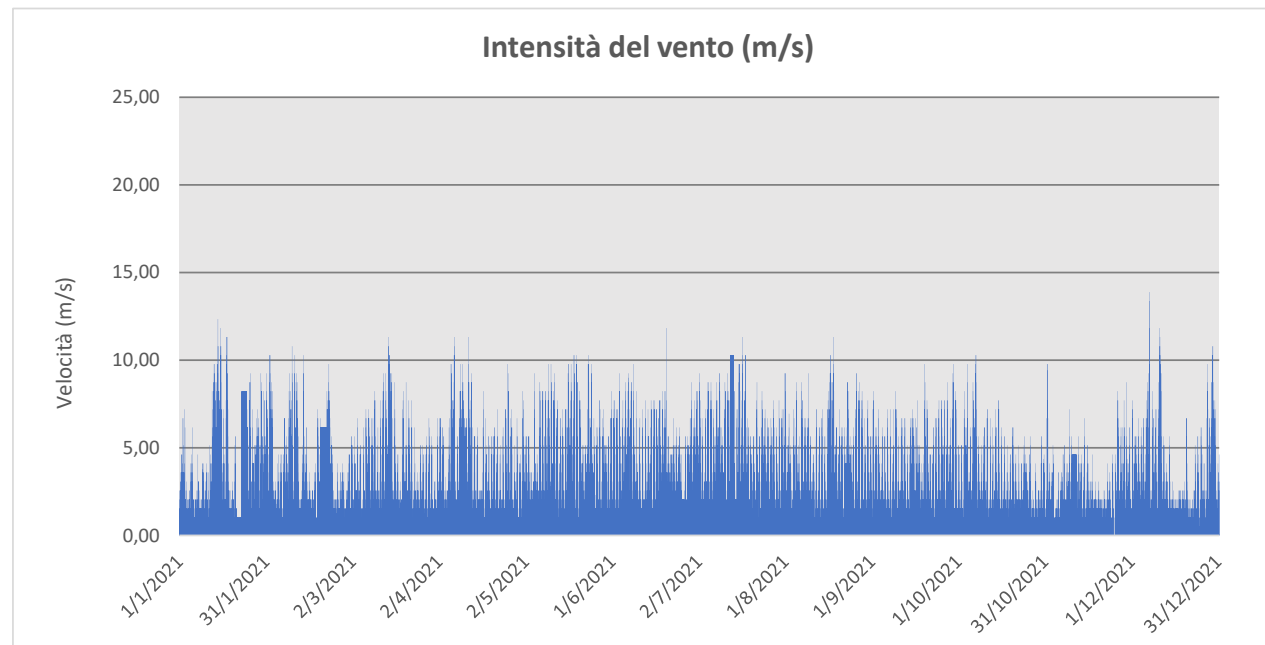


Figura B-3 Intensità del vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Decimomannu)

Si riporta di seguito la rosa dei venti relativa all'intero anno 2021. In relazione alla frequenza percentuale per direzione del vento, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, si nota come la direzione di provenienza prevalente registrata sia quella NW che si verifica all'incirca per il 15% delle ore dell'anno.



Figura B-4 Frequenza per direzione di vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Decimomannu)

Per quanto riguarda il regime termico dell'area di studio relativo all'anno di riferimento, nel seguito viene riportato l'andamento orario delle temperature nell'anno di riferimento. Come si può notare dalla Figura B-6, la temperatura scende sotto gli 0°C nel mese di gennaio, dove si registra il minimo assoluto di -1°C, mentre nei mesi di dicembre e febbraio si raggiunge la temperatura di 0 °C. Le temperature maggiori, invece, si registrano nei mesi estivi di luglio e agosto, raggiungendo rispettivamente i 40 ed i 42°C.

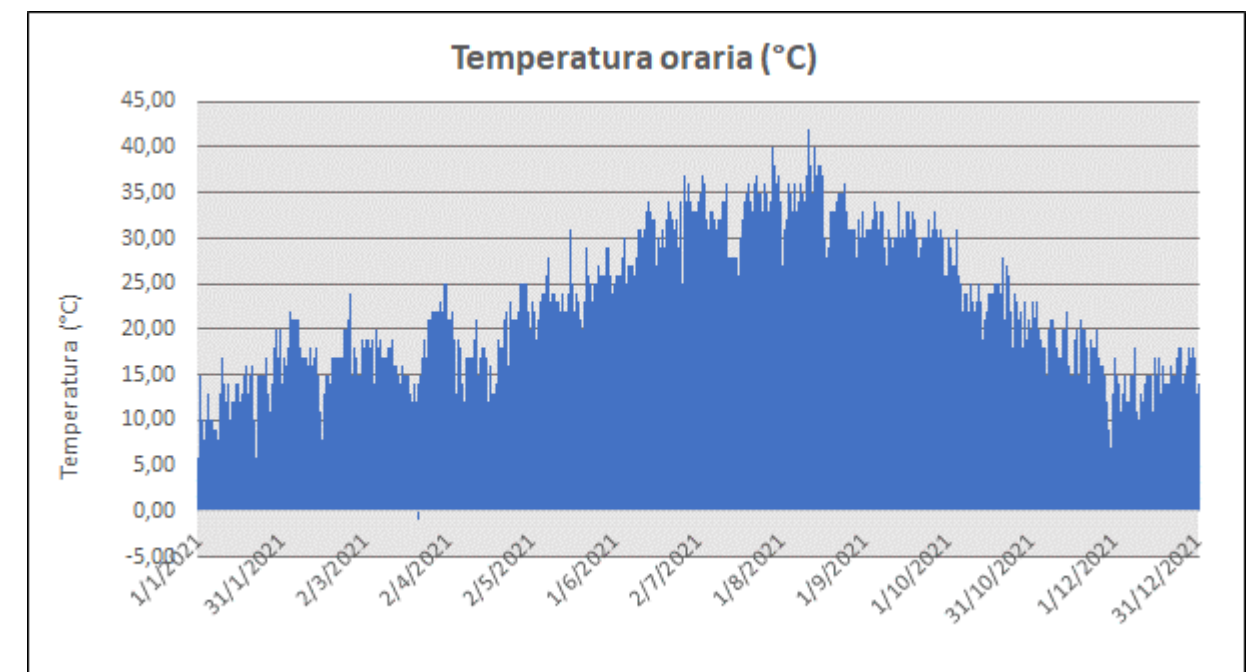


Figura B-5 Andamento delle temperature orarie (fonte: elaborazione dati Stazione di Decimomannu)

### B.2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E BIOCLIMATICO

L'area oggetto di studio si trova nella porzione sud-occidentale della Regione Sardegna, in una zona intensamente interessata dalle attività antropiche legate all'ambito urbano e agricolo; più nello specifico ricade in una zona pianeggiante alle spalle del golfo di Cagliari tra le aree urbanizzate dei comuni di Villaspeciosa e Siliqua.

Relativamente all'inquadramento bioclimatico dell'area interessata dal progetto, le condizioni termiche e pluviometriche sono parametri indispensabili per lo studio delle comunità vegetali che consentono di evidenziare i periodi di aridità, i quali normalmente sono responsabili di profonde variazioni sull'assetto vegetazionale di un dato territorio.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

Considerando i dati del trentennio 1991-2020 e utilizzando i dati ottenuti da ISPRA (<https://valori-climatici-normali.isprambiente.it>) e facendo riferimento alla stazione meteorologica più vicina (Decimomannu AM), la temperatura media minima annuale nell'area di studio è di 11,5°C con valori minimi di 4,5 - 4,8 che si raggiungono nei mesi di gennaio - febbraio, mentre la temperatura media massima annuale è di 23,4°C con i picchi di 30,1 - 33,6 °C che si raggiungono nei mesi estivi (giugno-agosto).

Per quanto riguarda le precipitazioni (stazione meteorologica Flumini mannu a Decimomannu), queste raggiungono un valore annuale di 475,4mm e un valore medio mensile di 39,6mm con il valore minimo raggiunto nel mese di luglio (4,7 mm) e il valore massimo nel mese di novembre (86,4 mm).

Le condizioni termiche e pluviometriche soprariportate, nonché la consultazione della Carta delle Ecoregioni di Italia "Terrestrial Ecoregions of Italy" (Blasi et al., 2018), rivelano che l'area di studio ricade all'interno dell'ecoregione della Sezione Sardegna, sottosezione Sardegna Sud-Ovest (2B4a), caratterizzata da un clima Mediterraneo oceanico con variante secca e tipicamente contraddistinto dalla presenza di aridità estiva, una concentrazione delle precipitazioni nel periodo autunnale-invernale e da una differenza poco pronunciata tra temperature estive e invernali (cfr. Figura B-6).

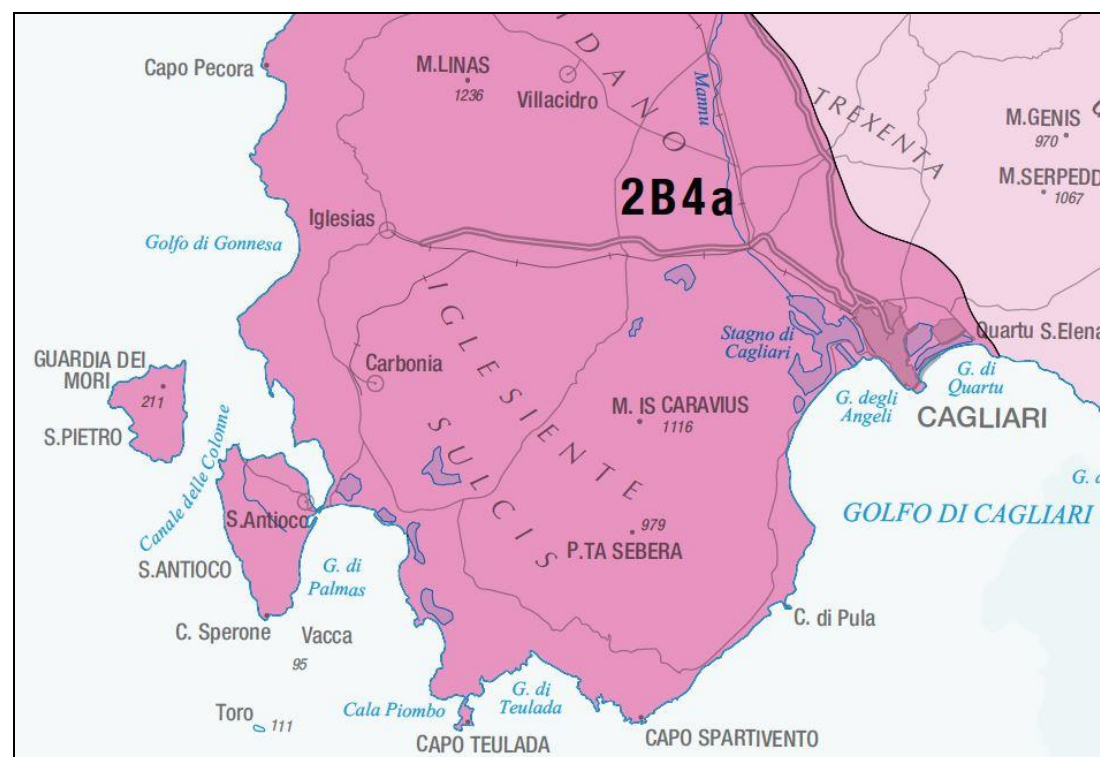


Figura B-6 Stralcio della Carta "Terrestrial Ecoregions of Italy" (Blasi et al. 2018)

Nello specifico, la carta bioclimatica della Sardegna realizzata da ARPAS in collaborazione con l'Università di Sassari e l'Università degli Studi della Basilicata, rivela tramite analisi basate sui dati medi mensili di temperatura minima, massima e media e i cumulati mensili di precipitazione ("Worldwide Bioclimatic Classification System" Rivas-Martinez), che l'area di studio ricade in una fascia di transizione tra un termotipo Termomediterraneo superiore, indice ombrotermico secco inferiore e indice di continentalità euoceanico attenuato e un termotipo Termomediterraneo superiore, indice ombrotermico secco superiore e indice di continentalità euoceanico attenuato (Figura B-7).

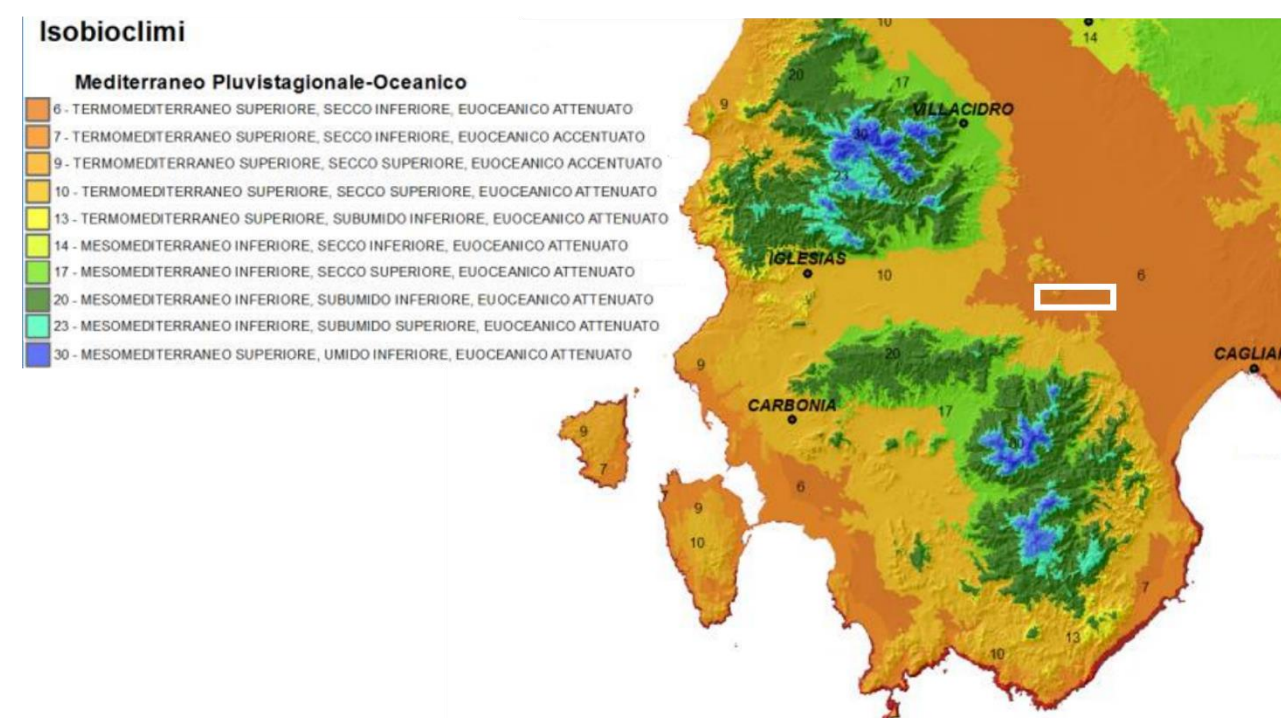


Figura B-7 Stralcio della carta bioclimatica della Sardegna realizzata da ARPAS. In bianco l'area di studio

### B.2.3 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE E FLORISTICO, POTENZIALE E REALE

L'analisi vegetazionale condotta è stata supportata dalla consultazione di diverse fonti istituzionali, le principali delle quali sono:

- ISPRA, Carta della Natura per la regione Sardegna 2011;
- Regione Autonoma della Sardegna, Sardegna Geoportale Carta dell'uso del suolo 2008;
- Piano Forestale Ambientale Regionale all.1 schede descrittive di distretto 2007;
- Regione Autonoma della Sardegna, Open data, strati informativi relativi al DBG10K (2022);

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

Le informazioni ottenute dalla consultazione delle fonti sono state quindi confrontate con i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Earth aggiornate al 2023.

Le suddette fonti sono state altresì consultate al fine di sviluppare gli elaborati cartografici relativi al fattore ambientale in esame e nello specifico della componente vegetazionale dell'area:

- “Carta degli habitat secondo il Corine Biotopes”
- “Carta della vegetazione reale”
- “Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità”

Sulla base dell'inquadramento bioclimatico di cui al paragrafo precedente e della consultazione del Piano Forestale Ambientale Regionale (Tav. 3 - Carta delle serie di Vegetazione All. 1 Schede descrittive di Distretto- Distretto 25 – MONTI DEL SULCIS) si identifica la vegetazione potenziale dell'area di studio (Figura B-8).

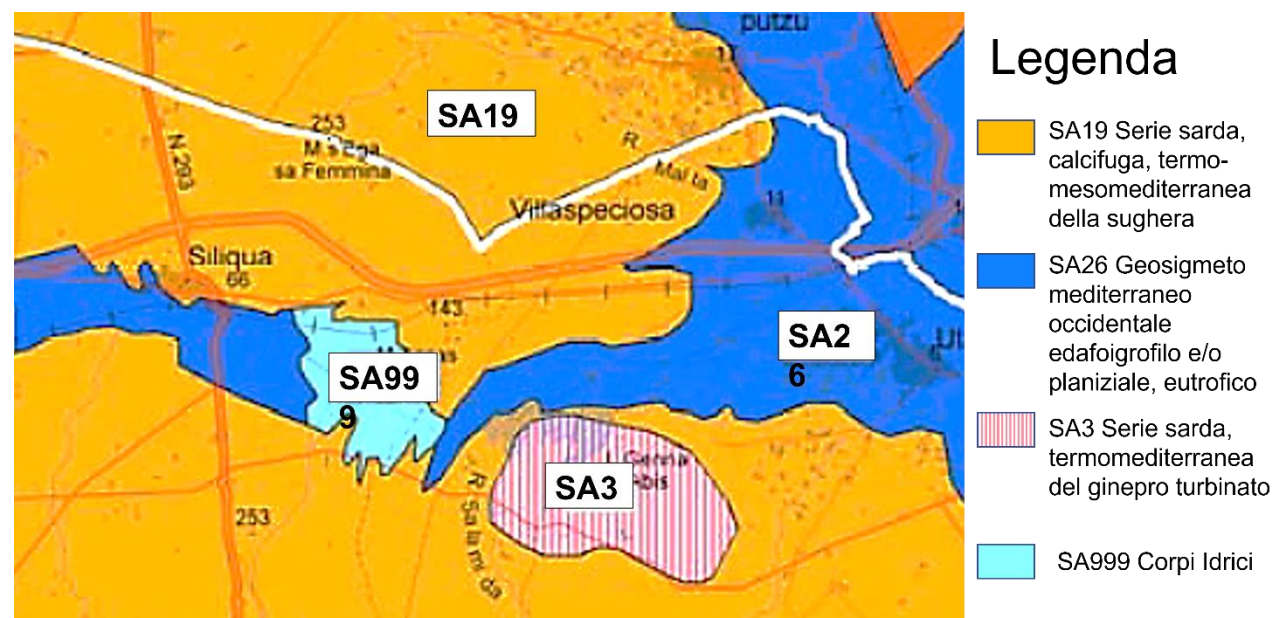


Figura B-8 Stralcio della Tav 3 - Carta delle serie di Vegetazione All. 1 Schede descrittive di Distretto 25 – MONTI DEL SULCIS

Sono identificate, in termini di area vasta le seguenti 3 serie di vegetazione potenziali che potrebbero essere presenti nel territorio indagato in assenza di disturbi e interazioni che gli impedissero di raggiungere la stabilità climatica:

- Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*) (SA19); è la serie prevalente nell'area di studio. Lo stato maturo si caratterizza per la presenza di mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Comprende la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *rhamnetosum alaterni*.

La vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*; seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.

- Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*) (SA26). Il quale stadio maturo si caratterizza dalla presenza di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi.

Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

- Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato (*Oleo-Juniperetum turbinatae*) (SA3). Lo stadio maturo della serie si caratterizza da microboschi o formazioni di macchia, costituite da arbusti prostrati e fortemente modellati dal vento a dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie spiccatamente termofile, come *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia*. La specie più frequente nello strato erbaceo appare *Brachypodium retusum*.

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti termofili (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*) che, in particolari situazioni morfologiche e litologiche, costituiscono delle formazioni stabili; da garighe pioniere e poco esigenti dal punto di vista edafico (*Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* subass. *teucrietosum mari*, *Genisto corsicae-Sarcopoterietum spinosi*, *Thymelaeo hirsutae-Thymetum capitati*); da praterie perenni discontinue (*Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi*, *Melico ciliatae-Brachypodietum retusi*) e da formazioni terofitiche (*Sedetum caerulei*, *Lophochloo cristatae-Plantagnetum lagopi*, *Aveno sterilis-Stipetum capensis*, formazioni a *Hypochaeris achyrophorus* e *Tuberaria guttata*).

Analizzando la vegetazione reale, deve essere in primo luogo considerato che l'area di studio rientra nella piana Campidanese, la quale è stata, fin dai primi insediamenti umani, oggetto di sfruttamento agricolo a causa della sua naturale fertilità. Questa condizione ha portato a progressivi disboscamenti e bonifiche, fino ad occupare una porzione di oltre il 70% in sistemi agricoli intensivi e semintensivi e riducendo a meno del 5% i territori forestali. Le cenosi forestali risultano praticamente assenti e confinate nelle aree più marginali e le sole formazioni forestali rilevabili sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali di specie a rapido accrescimento ('Piano Forestale Ambientale Regionale').

Come risulta dalla lettura dei citati elaborati cartografici allegati alla presente relazione, il territorio in esame, secondo una visione di area vasta, si caratterizza da un elevato grado di antropizzazione in cui le componenti più rappresentative sono le aree agricole utilizzate.

A scala di maggior dettaglio nell'area in esame la sola vegetazione naturale reale presente consta nelle aree boschive/arbustive residuali caratterizzate dal Matorral ad olivastro e lentisco, arbusti a sclerofille tipici di ambienti di macchia mediterranea e gariga associabile a cenosi di degradazione delle serie vegetali potenziali (Figura B-9).



**Figura B-9 Matorral a Olivastro e Lentisco**

Le formazioni riparie prossime ai corsi d'acqua, con vegetazione reale coincidente con la potenziale, sono limitate alla sola vicinanza presso il fiume Riu Cixerri (Figura B-10), posto ad una distanza minima di 2km dall'area di interesse. Lo sbarramento del fiume tramite diga artificiale ha permesso la formazione del Lago artificiale Cixerri, utilizzato come riserva idrica durante i periodi di siccità per l'irrigazione dei campi agricoli.



**Figura B-10 Formazioni riparie prossime al Riu Cixerri**

Nelle prossimità dell'area di studio la vegetazione associata alle formazioni riparie prossime ai corsi d'acqua risulta sostituita allo stato attuale da cespuglieti a sclerofille (tra cui ad esempio *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus*), dovuto a probabile storico disseccamento (Figura B-11).



**Figura B-11 Vegetazione presso un corso d'acqua disseccato**

Tra le formazioni antropogene o quelle che non rappresentano la vegetazione idonea alle condizioni stagionali locali, figurano le piantagioni di eucalipti (*Eucalyptus sp*) che, seppur non si riferiscano alla vegetazione potenziale naturale, costituiscono la maggioritaria porzione dei boschi dell'area vasta, figurate comunque a basso valore vegetazionale in quanto si tratta di specie alloctona a rapido

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

accrescimento mirate al recupero di aree degradate o alla produzione di materiale legnoso per l'industria cartaria (Figura B-12).



**Figura B-12 Piantazione di Eucalipti**

#### B.2.4 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

Nell'area di studio l'antropizzazione così diffusa, legata ad un contesto agricolo predominante su tutta la superficie, comporta una semplificazione delle biocenosi, permettendo lo sviluppo di comunità animali principalmente costituite da specie euriecie (ad ampia valenza ecologica), sinantropiche o facilmente adattabili a contesti urbani e agricoli.

Caso a parte riguarda le specie in grado di volare come gli uccelli o i pipistrelli, che per naturale capacità dispersiva sono in grado di attraversare l'area come semplice collegamento tra un sito idoneo e un altro.

Rispetto a tale complessiva situazione, la parte del contesto in esame che presenta maggiori caratteristiche di naturalità risulta essere legata alle formazioni di Matorral di olivastro e lentisco e alle zone umide legate alla presenza del fiume Riu Cixerri e del lago di Cixerri.

Tra i principali riferimenti utilizzati per l'analisi faunistica effettuata nel presente paragrafo vi sono le informazioni reperibili sul sito web regionale ([https://www.sardegnaforeste.it/flora\\_fauna/fauna](https://www.sardegnaforeste.it/flora_fauna/fauna)) e le seguenti fonti:

- Animali di Sardegna - I Mammiferi
- Guida ai rapaci della Sardegna
- Pipistrelli in Sardegna. Conoscere e tutelare i mammiferi volanti

- Carta Vocazioni Faunistiche - Studio e censimento relativo ai cormorani e alla avifauna migratoria nelle zone umide
- Carta Vocazioni Faunistiche - Studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio 2012
- Carta Vocazioni Faunistiche - Studio relativo agli ungulati 2012
- Carta Vocazioni Faunistiche - Studio relativo alla fauna stanziale

L'area di studio, come prima riportato, risulta fortemente antropizzata e la composizione faunistica è principalmente relativa a specie ad ampia valenza ecologica, con poche specie di particolare interesse conservazionistico. Nonostante non direttamente interessati, nella composizione faunistica dell'area, è stata tenuta in considerazione la presenza del Riu Cixerri del lago Cixerri in quanto possono fungere da bacino da cui le specie possono muoversi nell'area di studio.

Considerando l'erpetofauna, tra gli anfibi le sole specie presenti sono la raganella sarda (*Hyla sarda*) e la rana verde (*Pelophylax kl. esculentus*), specie legate principalmente alla presenza dei bacini d'acqua, ma in grado di colonizzare anche ambienti antropizzati, il che le rende in grado di colonizzare anche ambienti artificiali agricoli.

Per i rettili le specie presenti risultano essere solo quelle con più alta capacità di adattamento, tendenzialmente ubiquitarie sul territorio e spesso sinantropiche, ritroviamo quindi alcune specie di lacertidi come la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il gongilo (*Chalcides ocellatus*) e la luscengola (*Chalcides chalcides*), alcuni ofidi sinantropici, come il biacco (*Hierophis viridiflavus*), e il colubro ferro di cavallo (*Hemorrhois hippocrepis*) e considerata la presenza del Riu Cixerri e del lago Cixerri la natrice viperina (*Natrix maura*).

Per quanto concerne i mammiferi, valutando le caratteristiche dell'area di studio si assume la presenza delle sole specie di ampia valenza ecologica.

Principalmente si riportano roditori come il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il topo comune (*Mus musculus*) e il ratto nero (*Rattus rattus*), topiragno, come la crocidura rossiccia sarda (*Crocidura russula ichtusae*) e il mustiolo (*Suncus etruscus*), lagomorfi come il coniglio selvatico europeo (*Oryctolagus cuniculus*) e la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*).

Tra gli ungulati possiamo annoverare la presenza del cinghiale, ormai ubiquitario e che in Sardegna è presente con la sottospecie sarda (*Sus scrofa meridionalis*) più piccola della sottospecie continentale.

La presenza di prede attrae anche predatori generalisti, come la donnola (*Mustela nivalis*), la volpe sarda (*Vulpes vulpes ichtusae*), ben adattati alla vita in ambiente antropico.

Inoltre, la presenza degli spazi aperti intervallati a piccoli nuclei di macchia, di gariga e di vegetazione arborea, localizzati in prossimità di zone antropizzate, rende il territorio potenzialmente frequentato da alcune specie di chiroteri, quali: il miniottero (*Miniopterus schreibersii*), specie ampiamente diffusa in tutta la Sardegna, in qualsiasi ambiente, in pianura e nei centri abitati, dal mare alla montagna, sino a 1000 m di quota; il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), la specie più ampiamente diffusa in Sardegna, che è presente in qualsiasi ambiente, dalle aree boschive ai centri urbani, dal livello del mare alle zone più interne di montagna, sino a 1200 m di altitudine; il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), frequenta tipologie ambientali molto varie come le zone alberate, spazi aperti, ambiti urbani, in prossimità di specchi d'acqua e non.

La classe degli uccelli risulta la più numerosa. Le ampie superfici agricole favoriscono alcune specie di passeriformi, quali ad esempio il cardellino (*Carduelis carduelis*), lo staccino (*Saxicola rubetra*) e il saltimpalo (*Saxicola torquatus*), ma possono essere frequentate anche da uccelli predatori quali ad esempio la poiana (*Buteo buteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il nibbio reale (*Milvus milvus*) e la civetta (*Athene noctua*) e non mancano sicuramente specie altamente sinantropiche come il merlo (*Turdus merula*), la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), la passera sarda (*Passer hispaniolensis*), lo storno (*Sturnus vulgaris*) e il gabbiano reale zampegialle (*Larus michahellis*), in grado di colonizzare anche i centri urbani.

Di interesse conservazionistico e con popolazioni fortemente in declino è da annoverare la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) che frequentano grandi praterie naturali, sempre più rara nel contesto di studio. Anche la pernice sarda (*Alectoris barbara*), frequenta le grandi praterie naturali e risulta presente nella piana Campidanese, con popolazioni in incremento, grazie ai piani di conservazione.

L'area del Matorral di olivastro e lentisco ospita specie tipiche di macchia mediterranea come, per esempio, la magnanina sarda (*Sylvia sarda*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e il cardellino (*Carduelis carduelis*) che potrebbero frequentare l'area di studio in cerca di cibo.

La presenza del Riu Cixerri e del lago Cixerri permettono la sosta e il passaggio di specie ornitiche associabili ad ambienti umidi come, ad esempio, la garzetta (*Egretta garzetta*) l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) l'airone cenerino, (*Ardea cinerea*) e il germano reale (*Anas platyrhynchos*). Specie comunque in grado di adattarsi a contesti antropizzati e che, come gli ardeidi, frequentano le aree agricole in cerca di facili prede derivanti dagli sfalci.

Di seguito si riporta una tabella delle specie più rappresentative presenti nell'area di studio (Tabella B-2).

**Tabella B-2 Specie faunistiche più rappresentative presenti nell'area di studio**

CLASSE	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	PRIORITARIA
--------	-------------	------------------	-------------

CLASSE	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	PRIORITARIA
ANFIBI	Rana verde	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	
	Raganella sarda	<i>Hyla sarda</i>	
RETTILI	Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	
	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	
	Lucertola tirrenica	<i>Podarcis tiliguerta</i>	
	Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>	
	Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i>	
	Natrice viperina	<i>Natrix maura</i>	
	Colubro ferro di cavallo	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	
	Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	
MAMMIFERI	Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	
	Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	
	Crocidura rossiccia sarda	<i>Crocidura russula ichnusae</i>	
	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	
	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	
	Coniglio selvatico europeo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	
	Lepre sarda	<i>Lepus capensis mediterraneus</i>	
	Volpe	<i>Vulpes vulpes sarda</i>	
	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	
	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	
	Topo comune	<i>Mus musculus</i>	
	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	
	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>		
UCCELLI	Assiolo	<i>Otus scops</i>	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	
	Cicallegra	<i>Parus major</i>	
	Civetta	<i>Athene noctua</i>	
	Cornacchia grigia	<i>Corvus conix</i>	

CLASSE	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	PRIORITARIA
	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	
	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	
	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Gazza	<i>Pica pica</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Magnanina sarda	<i>Sylvia sarda</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	
	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	
	Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	
	Pernice sarda	<i>Alectoris barbara</i>	Allegato I Direttiva 2009/147/CE
	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	
	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	
	Sturno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	
	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	

### B.2.5 IDONEITÀ FAUNISTICA

Al fine di completare l'inquadramento faunistico dell'ambito di studio è stata redatta la "carta dell'idoneità faunistica" in scala 1:25.000. Quest'ultima è stata elaborata avvalendosi della Carta della Natura della Regione Sardegna (ISPRA) ed integrando le informazioni con gli elaborati cartografici prodotti nell'ambito del presente SIA per il fattore ambientale in esame.

La carta dell'idoneità faunistica è stata redatta considerando solo il gruppo dei vertebrati ed utilizzando la combinazione di 3 parametri:

- 1) Caratteristiche delle formazioni vegetali: composizione in specie e stratificazione;
- 2) Estensione delle aree e caratteristiche del contesto circostante;
- 3) Presenza di aree di rilevante valore ecologico.

L'analisi dei parametri sopraelencati ha portato all'assegnazione di uno tra i seguenti livelli di idoneità faunistica generale:

- molto basso;
- basso;
- medio;
- alto;
- molto alto.

Come si evince dalla consultazione della carta dell'idoneità faunistica di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante (cfr. RR0P02RNXXSA0000001A), l'area di studio è caratterizzata per lo più da ambienti a bassa e media idoneità, con le eccezioni di alcune aree residuali boscate e di macchia mediterranea, le quali possono offrire ambiente idoneo per alcune specie faunistiche rilevanti.



	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A



**Figura B-13 Stralcio della Carta della Rete ecologica locale e dell'idoneità faunistica (rif. Elaborato RR0P02RNXSA0001001A)**

Nello specifico, relativamente alle aree a bassa idoneità, si tratta principalmente di ambienti a matrice agricola, a ridosso del tracciato ferroviario esistente, che ospitano principalmente specie ad elevata adattabilità o antropofile.

Per quanto riguarda le aree a media idoneità faunistica, sono rappresentate prevalentemente da piantagioni di eucalipti cedui, ma a ridosso e in continuità con aree boschive o arbustive naturali. Le piantagioni di eucalipti, a causa della loro omogeneità e degli interventi antropici di manutenzione non sono in grado di ospitare fauna rilevante, ma possono essere sfruttate come rifugio temporaneo.

Le aree più naturali dell'area di studio sono prevalentemente aree residuali di macchia mediterranea o aree di ricolonizzazione naturale, derivanti dall'abbandono delle pratiche agricole.

### B.2.6 INQUADRAMENTO ECOSISTEMICO

Analizzando e confrontando le informazioni relative alla componente floristica e faunistica dell'area in esame con le caratteristiche dell'uso del suolo e con gli aspetti geomorfologici ed antropici del territorio nel quale si inserisce, si è giunti all'individuazione di ambienti relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative.

In particolare, l'individuazione delle principali unità ecosistemiche presenti nell'ambito di studio è stata ottenuta attraverso la fotointerpretazione delle relative foto aeree e mediante l'analisi delle differenti classi di copertura del suolo e della vegetazione, ottenute rispettivamente dalla carta degli usi in atto e dalla carta della vegetazione rilevata, redatte nell'ambito del presente studio.

Queste attività hanno portato a trovare una corrispondenza tra le categorie individuate nella carta degli usi in atto e le tipologie di ecosistemi presenti; infatti, le caratteristiche fisiche di un determinato territorio e le comunità vegetali in esso presenti sono strettamente correlate tra di loro e con le specie faunistiche che in tale territorio trovano le condizioni ideali per vivere.

Nell'ambito di studio sono stati individuati 8 ecosistemi, elencati di seguito e rappresentati nella "Carta degli ecosistemi" (cfr. Elaborato RR0P02RNXSA0001001A), della quale si riporta uno stralcio nella figura seguente:

- Ecosistema antropico;
- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema della gariga e della macchia mediterranea;
- Ecosistema delle aree a vegetazione erbacea
- Ecosistema arbustivo e delle aree in evoluzione
- Ecosistema forestale;
- Ecosistema dei boschi artificiali
- Ecosistema delle zone umide e fluviali.

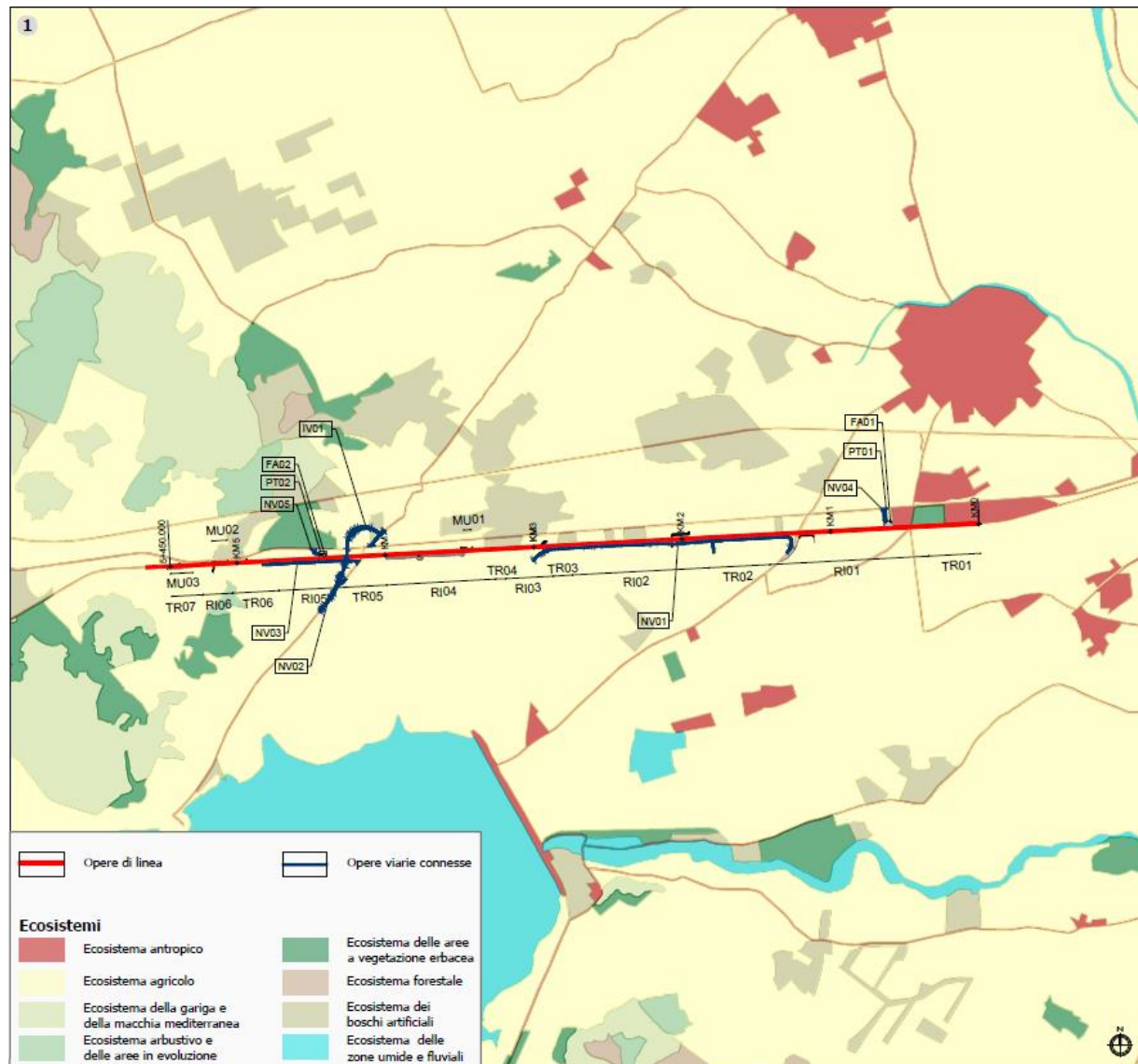


Figura B-14 Stralcio della Carta degli ecosistemi (rif. Elaborato RR0P02RNXSA0001001A)

Di seguito si riporta una descrizione degli ecosistemi individuati nell'area di interesse.

#### Sistema antropico

Nonostante si tratti di un ecosistema artificiale, possono talvolta instaurarsi situazioni favorevoli dal punto di vista ecologico, infatti nell'ecosistema urbano si creano nuove nicchie ecologiche e nuovi habitat che attraggono alcune specie animali e vegetali che trovano vantaggio nel contesto urbano a causa di una ridotta competizione (specie sinantropiche).

Tale sistema, nel contesto di studio, è rappresentato dal centro urbano di Villaspeciosa e da piccoli nuclei di strutture rurali.

Come precedentemente affermato si tratta di un ecosistema in grado di ospitare popolazioni anche di grandi dimensioni di specie sinantropiche ad ampia adattabilità ecologica ad es. per l'avifauna la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*), il Merlo (*Turdus merula*) e la Gazza (*Pica pica*). Per quanto concerne i mammiferi sono frequenti roditori come il ratto comune (*Rattus rattus*) e il topo comune (*Mus musculus*) e le specie di chiroteri antropofili che utilizzano gli edifici, in particolare quelli abbandonati, come siti di rifugio, sia per l'ibernazione che per la riproduzione. Tale ambiente può dar luogo a particolari tipologie di nicchie e ambienti, in grado di favorire anche alcune tipologie di vegetazione; è il caso della vegetazione ruderale, della quale fanno parte specie vegetali specializzate nel colonizzare e vivere lungo muri, nelle fessure e su pavimentazioni stradali. Si tratta comunque di specie a basse esigenze ecologiche e con un'elevata adattabilità.

#### Ecosistema Agricolo

L'ecosistema agricolo costituisce un ecosistema seminaturale, che si differenzia da quelli naturali, per la propria origine, dovuta all'azione dell'uomo, e di conseguenza anche nelle componenti biotica ed abiotica che lo caratterizzano. Si tratta di un sistema tendenzialmente omogeneo, dove spesso si trova una sola specie vegetale dominante, che convive con specie ruderali o colonizzatrici primarie. Spesso i trattamenti di diserbanti e rimozione meccanica e manuale non permette l'instaurarsi di vegetazione naturale.

Le specie animali che caratterizzano questo ecosistema sono legate alla vegetazione naturale originaria residua; dove presente, o specie generaliste che si sono adattate a vivere anche negli ambienti modificati dall'uomo (euriecie-sinantropiche).

Si può ritrovare la presenza di specie che riescono a espletare almeno una delle dimensioni della propria nicchia ecologica, ritrovando un vantaggio nell'essere frequentatori anche temporanei od occasionali del sistema agricolo, ad esempio gli uccelli rapaci come la civetta (*Athene noctua*) o il gheppio (*Falco tinnunculus*), che trovano semplici risorse trofiche o rifugi.

I fattori fisici e chimici che interagiscono con le comunità vegetali e animali a formare l'ecosistema agricolo si differenziano da quelli presenti negli ecosistemi naturali, in quanto vi è anche la presenza dell'uomo, che modifica i normali processi fisico-chimici ad esempio utilizzando i fertilizzanti, innaffiando quando non piove, selezionando le piante più idonee ai propri scopi, ecc.

Nel contesto di studio l'ecosistema agricolo risulta dominante ed è caratterizzato principalmente da colture orticole o erbacee a pieno campo, con piccole aree dedicate a piante legnose come gli ulivi o i frutteti.

Tra le specie di **uccelli** oltre ai precedentemente citati rapaci, le specie più rappresentative adatte a questo contesto sono la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) adatta ad ogni tipologia di ambiente presente, dai campi arati, a quelli coltivati, fino alle colture legnose dove oliveti, frutteti e vigneti rappresentano importanti punti di aggregazione e foraggiamento; ci sono poi altre specie, tra le quali la gazza (*Pica pica*). Data la vicinanza con la fascia pedemontana, più boscata rispetto quella di valle, risulta probabile la presenza di alcune specie legate anche ad ambienti boschivi, tra le quali si cita la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la cinciallegra (*Parus major*), ma anche di alcuni rapaci come la

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

poiana (*Buteo buteo*); gli olivi e gli alberi da frutto possono ospitare rapaci notturni, upupe (*Upupa epops*).

Tra le varie specie di **mammiferi** si possono citare alcune specie di roditori come il ratto comune (*Rattus rattus*), topo comune (*Mus musculus*) e il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), ma anche mammiferi di più grande dimensione come la volpe (*Vulpes vulpes*), il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*), la lepore sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) e la donnola (*Mustela nivalis*).

Tra le specie di **rettili**, si possono citare: il biacco (*Hierophis viridiflavus*), la lucertola campestre (*Podarcis siculus*), la luscengola (*Chalcides chalcides*), il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), specie fortemente adattate alla presenza dell'uomo e in grado di trovare abbondanti risorse trofiche e rifugi.

#### Ecosistema della gariga e della macchia mediterranea

L'Ecosistema della gariga e della macchia mediterranea è costituito da formazioni vegetali di diverse tipologie ed è diffuso in modo frammentario nel territorio in esame.

La fauna della macchia mediterranea è povera di elementi esclusivi, cioè di specie animali che vivono unicamente al suo interno, ma l'ambiente risulta idoneo alla vita animale grazie alle condizioni favorevoli, in quanto la vegetazione sempreverde fornisce sempre ombra per gli organismi e li aiuta a termoregolarsi. In generale le specie faunistiche che vivono in questi ecosistemi sono: specie nemorali e sciafile del querceto caducifoglio; specie ecotonali degli arbusteti e delle radure; specie di origine steppica; specie di origine subdesertica.

Le garighe sono formazioni vegetali costituite da arbusti bassi, pulvinati o prostrati e piante erbacee perenni e annue. Possono costituire stadi temporanei pionieri del processo di successione della vegetazione, che termina nella foresta sempreverde, oppure formazioni permanenti, adattate a condizioni ambientali particolarmente difficili (suoli poveri, terreni rocciosi, creste ventose, coste rocciose), oppure, ancora, situazioni dove un fattore di disturbo costante (ad esempio incendio, sovra pascolo, erosione) impediscono alla vegetazione di evolvere verso strutture più complesse.

La gariga si insedia primariamente su pendii semi rupestri e, in conseguenza di incendio reiterato e di sovra pascolo, può giungere a ricoprire ampie estensioni.

La macchia mediterranea è una formazione vegetale sempreverde, formata prevalentemente da specie arbustive e arboree. La tradizionale distinzione che si ha della macchia mediterranea è tra macchia alta e macchia bassa. La prima è prevalentemente composta da specie a portamento arboreo quali leccio, sughera, fillirea, corbezzolo, lentisco ed alcune specie di ginepro. La seconda comprende una vegetazione prevalentemente composta da specie a portamento arbustivo, con chiome che non superano i 2-3 metri d'altezza quali il lentisco, l'erica, il corbezzolo, il mirto, l'euforbia arborea, le ginestre, il cisto e il rosmarino.

Le specie animali che vivono in questi sistemi sono principalmente di origine steppica e di origine subdesertica, in quanto le condizioni di vita sono, come detto, particolari per clima, natura del suolo e/o azione antropica. Inoltre, possono essere frequentati da specie delle aree confinanti, costituite generalmente dalla macchia mediterranea e zone a vegetazione erbacea.

#### Ecosistema Aree a vegetazione erbacea

L'ecosistema delle aree a vegetazione erbacea, nel territorio in esame, è costituito dalle aree a pascolo naturale e a pascolo cespugliato e da aree derivanti da abbandono delle pratiche agricole, caratterizzate da scarsa vegetazione erbacea pioniera.

Tale ecosistema è caratterizzato da vegetazione erbacea, costituita soprattutto da praterie perenni a prevalenza di asfodelo e praterie xerofile annuali a terofite/geofite. La struttura vegetazionale dell'ecosistema condiziona la comunità faunistica, caratterizzata principalmente da specie animali di dimensioni ridotte, molte delle quali sono possibili prede dei rapaci, che utilizzano tali aree a scopo trofico.

L'ecosistema in esame non è particolarmente diffuso nell'area in esame e si ritrova in poche aree di piccole dimensioni, tendenzialmente localizzate a ridosso di superfici coltivate.

#### Ecosistema arbustivo e delle aree in evoluzione

L'ecosistema arbustivo e delle aree in evoluzione risulta essere caratterizzato, nell'ambito di studio, principalmente da aree in evoluzione e secondariamente da cespuglieti. Le condizioni ecologiche di tale ecosistema favoriscono la colonizzazione di specie ecotonali o specie di margine.

Si tratta di ambienti la cui ricolonizzazione da parte di specie vegetali arbustive è in avanzamento e derivano principalmente da aree precedentemente disturbate dall'attività antropica, che ha portato ad un impoverimento delle specie. In seguito all'abbandono delle pratiche antropiche e alla cessazione del disturbo inizia la ricolonizzazione, che vede prima la comparsa di piante primarie (tendenzialmente erbacee) e successivamente di arbusti.

Date le caratteristiche dell'ambiente le specie animali presenti non sono esclusive, ma sono tendenzialmente specie ecotonali ed euricie, derivanti da ecosistemi adiacenti, in questo caso i sistemi agricoli e quelli forestali. Essendo degli ambienti di transizione destinati ad evolversi, è spesso difficile distinguerli nettamente dagli ecosistemi adiacenti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RROP	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

### Ecosistema forestale

Il sistema boschivo nell'area in esame è costituito prevalentemente da boschi di latifoglie, spesso presenti come elementi residuali e frammentati all'interno dell'ecosistema agricolo e di quello di gariga e dei boschi artificiali.

Il significato ecologico di tale ecosistema è variabile in funzione dell'estensione e dello stato di conservazione, ma anche della struttura e diversificazione in specie.

Nel complesso la struttura del sistema forestale comporta un arricchimento della comunità faunistica dell'area, in quanto dominata da formazioni erbacee, ma nello stesso tempo la ridotta estensione dell'ecosistema ne limita la capacità di sostenere un numero elevato di specie e popolazioni stabili numerose.

Le specie animali presenti sono varie e con ecologie diverse, in quanto l'ecosistema forestale risulta stratificato, con componenti erbacee, arbustive e alberate, permettendo quindi la presenza di specie presenti anche in altri contesti dell'area di studio.

Si tratta di un Ecosistema poco rappresentato nell'area di studio e con caratteristiche residuali, che, come detto, non rappresentano una situazione ideale per l'instaurarsi di popolazioni faunistiche di grandi dimensioni e stanziali.

### Ecosistema dei Boschi artificiali

L'ecosistema dei boschi artificiali risulta ben rappresentato nell'area di studio. Si tratta di boschi di alberi piantumati per la produzione legnosa, cartaria o per la riqualificazione territoriale. Nel contesto di studio gli elementi più rappresentativi sono relativi alla presenza di eucalipteti, specie alloctone, ma di rapida crescita. Si tratta per lo più di formazioni cedue, che vengono ripetutamente tagliate a raso e ripiantiate.

Le caratteristiche di questo ecosistema, derivanti per lo più dalle pratiche antropiche, ma anche dalla omogeneità dell'ambiente, lo distinguono dall'ecosistema forestale, in quanto si nota un impoverimento delle specie vegetali e faunistiche.

L'adiacenza a i boschi di latifoglie e all'ecosistema di gariga e macchia mediterranea, però consente all'ecosistema dei boschi artificiali di essere frequentato da specie che possono trovare rifugi e risorse trofiche.

### Ecosistema delle zone umide e Fluviali

Gli ecosistemi ripari svolgono una serie di funzioni ecologiche fondamentali per l'equilibrio degli ambienti con cui entrano in contatto (effetto tampone contro la perdita di nutrienti, depurazione delle acque di scolo, azione antierosione e consolidamento degli argini). Le fasce ripariali sono importanti corridoi ecologici naturali, soprattutto in aree ad alta frammentazione ambientale. In condizioni naturali o di buona conservazione offrono una serie di habitat idonei a molte specie selvatiche vegetali e faunistiche, contribuendo al mantenimento di elevati valori di biodiversità. Inoltre, tali ambienti, in

presenza di vegetazione riparia, costituiscono gli unici rifugi per la fauna in aree fortemente sfruttate dall'agricoltura.

Per quanto concerne l'area oggetto di studio, si tratta di un ecosistema poco rappresentato, si ritrova infatti la presenza del solo fiume Riu Cixerri, il cui sbrarramento ha permesso la creazione del bacino artificiale Lago Cixerri. La vegetazione riparia presente lungo gli argini risulta fortemente ridotta a causa della continua pressione da parte del sistema urbano/agricolo limitrofo. Deve inoltre essere considerata l'elevata vicinanza al cotesto agricolo, il che comporta una potenziale presenza di specie sinantropiche e poco sensibili alla presenza umana.

Tra le specie di **uccelli** risultano potenzialmente presenti specie come l'oca selvatica (*Anser anser*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), la garzetta (*Egretta garzetta*), l'airone bianco maggiore (*Ardea alba*) ed il germano reale (*Anas platyrhynchos*). Questa tipologia di ambiente risulta fondamentale anche per alcuni **rettili e anfibi** con comportamenti acquatici, come la natrice viperina (*Natrix maura*), la rana verde (*Pelophylax kl. esculentus*), e la raganella sarda (*Hyla sarda*).

Di seguito si riporta una tabella che mette in relazione le specie faunistiche presenti nell'area di studio con gli ecosistemi individuati:

**Tabella B-3 Relazione tra le specie faunistiche presenti all'interno dell'area e gli ecosistemi individuati**

		Antropico	Agricolo	Gariga e macchia mediterranea	Aree a vegetazione erbacea	Arbustivo e delle aree in evoluzione	Forestale	Boschi artificiali	Zone umide e fluviali
ANFIBI	Rana verde		X						X
	Raganella sarda		X						X
RETTILI	Geco comune	X	X	X		X	X	X	
	Lucertola campestre	X	X	X	X	X	X	X	
	Lucertola tirrenica		X	X		X	X		
	Luscengola comune		X	X	X	X			
	Gongilo		X	X	X	X			
	Natrice viperina		X						X
	Colubro ferro di cavallo		X	X	X	X	X	X	
Bianco		X	X	X	X	X	X		
MAMMIFERI	Riccio europeo		X	X	X	X	X		
	Mustiolo		X	X	X	X			
	Crociodura rossiccia sarda		X	X	X				

		Antropico	Agricolo	Gariga e macchia mediterranea	Aree a vegetazione erbacea	Arbustivo e delle aree in evoluzione	Forestale	Boschi artificiali	Zone umide e fluviali
	Pipistrello nano	X	X				X		
	Pipistrello albolimbato	X	X				X		
	Miniottero	X	X				X		
	Pipistrello di Savi	X	X				X		
	Coniglio selvatico europeo		X	X	X	X			
	Lepre sarda		X	X	X	X			
	Volpe		X	X	X	X	X	X	X
	Donnola		X						
	Cinghiale			X	X	X	X	X	X
	Topo comune	X	X	X	X	X	X		
	Topo selvatico		X	X	X	X	X	X	
	Ratto delle chiaviche	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ratto nero	X	X	X	X	X	X	X	X
UCCELLI	Assiolo						X	X	
	Cardellino		X	X		X	X		
	Cinciallegra		X	X		X	X	X	
	Civetta		X				X	X	
	Cornacchia grigia	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fringuello			X		X	X		X
	Gabbiano reale	X	X						X
	Gallinella d'acqua								X
	Garzetta								X
	Gazza	X	X	X	X	X	X		
	Germano reale								X
	Gheppio		X	X	X	X	X		
	Ghiandaia		X	X		X	X		
	Magnanina			X			X		
	Merlo	X	X	X	X	X	X	X	X
Occhiocotto			X		X	X			

		Antropico	Agricolo	Gariga e macchia mediterranea	Aree a vegetazione erbacea	Arbustivo e delle aree in evoluzione	Forestale	Boschi artificiali	Zone umide e fluviali
	Passera mattugia		X	X		X	X		
	Passera sarda		X	X		X	X		
	Pernice sarda		X	X	X				
	Poiana		X			X	X	X	
	Rondine	X	X	X					X
	Saltimpalo		X	X		X			
	Scricciolo			X		X	X	X	
	Sterpazzola		X	X	X	X			
	Stiaccino		X	X	X	X			X
	Storno nero	X	X	X	X	X	X	X	X
	Upupa		X	X	X	X	X		
	Verdone		X	X	X	X			
	Verzellino		X	X	X	X			

### B.2.7 HABITAT SECONDO LA CLASSIFICAZIONE CORINE BIOTOPES

All' fine di caratterizzare gli habitat presenti nell'ambito di studio, si è preso come riferimento la Carta della Natura sviluppata da scala regionale da ISPRA, relativa alla Regione Sardegna.

Il sistema ecologico scelto come unità ambientale omogenea di riferimento per la Carta della Natura è l'habitat, inteso come zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali, definizione contenuta nella "Direttiva Habitat" della Comunità Europea, (European Communities 1992, European Commission 1996).

All'interno dell'area di studio è stato selezionato un buffer di 1km per lato dall'area di interesse, in modo da individuare le tipologie di habitat coinvolte.

Di seguito si riportano le tipologie di habitat riscontrate:

32.12 Matorral ad olivastro e lentisco

32.3 Garighe e macchie mesomediterranee silicicole

34.81 Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili

82.1 Seminativi intensivi e continui

82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

83.15 Frutteti

83.322 Piantagioni di eucalipti

Tra le suddette tipologie di habitat, quello che risulta essere dominante è l'habitat 82.1 - Seminativi intensivi e continui, che occupa circa il 70% della superficie analizzata, rivelando un ambiente con vocazione principalmente agricola.

Facendo riferimento alla pubblicazione a cura dell'ISPRA "Manuali e linee guida 49/2009", tra le tipologie di habitat ricadenti nell'area di 1 km (buffer) selezionata, nessuna trova corrispondenza con habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE).

#### B.2.8 AREE DI INTERESSE AMBIENTALE

Nell'ambito del presente paragrafo sono affrontate le aree di interesse ambientale, intendendo con tale termine l'insieme di aree la cui importanza sotto il profilo naturalistico sia stata riconosciuta dalla loro inclusione all'interno dell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o dalla loro designazione quali aree della Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda le aree di interesse ambientale, stante la definizione operata, le fonti conoscitive ai quali si è fatto riferimento ai fini della loro individuazione sono state:

- 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010;
- Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it>);
- Geoportale della Regione Sardegna;
- Formulare Standard dei siti Natura 2000;
- "Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" consultabile sul sito web <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

Per quanto concerne le aree naturali protette, nessuna area così come definite dalla L. 394/91 e dalla LR 31/89 risulta entro una fascia di 5000 m dalle opere in progetto.

Infatti, l'area naturale protetta più prossima alle opere in progetto può considerarsi il Monumento Naturale Domo Andesitico di Acquafredda (EUAP0461), sito a sud-est dell'area di indagine ad una distanza di circa 5,2 km.

Relativamente alla Rete Natura 2000, nessun sito risulta presente entro la fascia di 5 km dalle opere in progetto; infatti, come si evince dalla tabella nel seguito riportata, il sito più prossimo, costituito dalla ZSC ITB041105 Foresta di Monte Arcosu, è ubicato a circa 5,5 km dalle opere in progetto, mentre le restanti a distanze ben superiori.

**Tabella B-4 Distanza tra Siti Natura 2000 e più prossimi e relativa distanza dall'area di studio**

Codice	Nome	Cat.	Distanza dalle opere in progetto (m)
ITB041105	Foresta di Monte Arcosu	ZSC	5.500
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	ZSC	6.400
ITB044003	Stagno di Cagliari	ZPS	8.200

#### B.2.9 RETI ECOLOGICHE

Per quanto concerne l'analisi delle reti ecologiche si è fatto riferimento ai documenti prodotti dalle fonti istituzionali e/o agli strumenti pianificatori.

Nel contesto sardo, il tema della pianificazione e progettazione della rete ecologica di livello regionale è affrontato in differenti strumenti di pianificazione.

Nello specifico, il Piano Paesaggistico Regionale (approvato nel 2006 per la sola area costiera) rappresenta lo strumento di governo del territorio e persegue diversi obiettivi, tra cui quello di proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità. Dalla consultazione di tale PPR è emerso che esso definisce gli indirizzi attuativi, anche riguardo alla predisposizione della rete ecologica, che i Comuni e le Provincie (art.4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR) dovranno recepire ed attuare nei loro strumenti di governo del territorio.

Sempre a livello regionale, è stato consultato il Piano Forestale Ambientale Regionale, approvato a settembre 2007, il quale costituisce uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

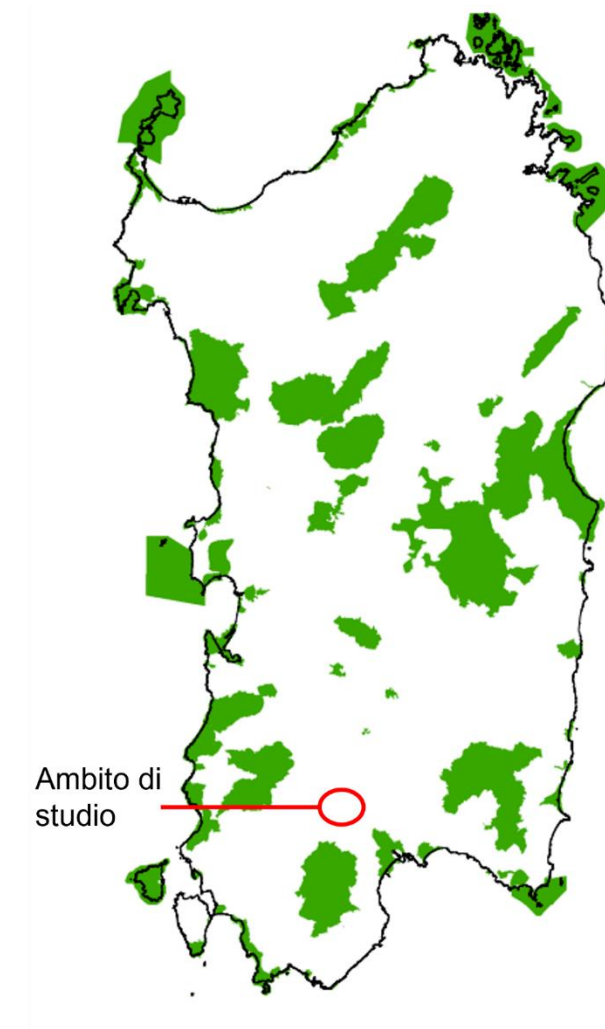
Tale strumento definisce la RER come costituita da:

- aree naturali protette istituite ai sensi delle leggi nazionali L. 394/91 e L. 979/82;
- aree naturali protette istituite ai sensi della L.R.31/89;
- dalla Rete Natura 2000.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

In ultimo, il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2020-2024, previsto dalla legge regionale n. 11/2006 come strumento di programmazione regionale atto a definire le strategie e le politiche che si propone di realizzare nell'arco della legislatura e presentato il 10 marzo 2020, individua tra le iniziative prioritarie da adottare nel corso del periodo di legislatura, la realizzazione della Rete Ecologica Regionale.

In conclusione, all'esito della consultazione del quadro pianificatorio sopra riportato e dei contatti intercorsi con i competenti uffici di Regione Sardegna, è emerso che la più compiuta definizione ed individuazione della Rete ecologica regionale è quella contenuta nel citato Piano Forestale Ambientale Regionale, nel quale la Rete Ecologica Regionale (in seguito RER) è individuata come «costituita dal sistema di aree naturali protette, terrestri e marine, istituite con leggi nazionali e regionali, e dai siti della rete Natura 2000, individuati ai sensi della normativa europea»<sup>1</sup> (cfr. Figura B-15).



**Figura B-15 Rete ecologica regionale (Fonte: Piano Forestale Ambientale Regionale – Relazione generale)**

Data l'assenza di elementi cartografici a cui fare riferimento per la trattazione di eventuali elementi presenti nell'area di progetto, si è proceduto allo sviluppo di una carta della rete ecologica (elaborato RR0P02RNXSA0000001A), realizzata dall'interpretazione ecologica dei seguenti strati informativi:

- Linee Guida ISPRA “Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale” (2003)
- “Carta dell'Uso del Suolo” in scala 1:10.000 e successivamente aggiornata mediante gli strati informativi reperibili presso l'Open Data Sardegna;
- Immagini satellitari reperibili da Google Earth e Google Maps aggiornate al 2023.

Come è possibile osservare dalla consultazione della carta della rete ecologica, di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante, nell'area di studio non si individuano Aree Core, data l'assenza di aree naturali di grandi dimensioni e associate a piani di gestione e tutela.

<sup>1</sup> Piano Forestale Ambientale Regionale, Relazione generale, Cap. 17. “Biodiversità e Rete Ecologica Regionale”



Figura B-16 Stralcio della Carta della rete ecologica locale (rif. Elaborato RR0P02RNXS0001001A)

Si individuano alcuni potenziali elementi (stepping stones) costituiti da nuclei di vegetazione arbustiva e da garighe e macchia mediterranea, e, in minima parte, aree a vegetazione arborea. Altri possibili elementi importanti per la sosta di specie in transito sono costituiti dalle aree umide situate a sud dell'area di studio e rappresentate dal fiume Cixerri e dal lago artificiale derivante dal suo sbarramento.

#### B.2.10 SOTTRAZIONE DI HABITAT E BIOCENOSI

Prima di entrare nel merito delle specifiche metodologiche sulla base delle quali è stato condotto lo studio dell'effetto in esame e delle risultanze alle quali questo ha condotto, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni atte a meglio inquadrarlo sotto il profilo teorico.

L'effetto in esame consiste nella sottrazione di habitat e biocenosi, ossia nella perdita di specie vegetali e di lembi di habitat, nonché - conseguentemente - di possibili siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc. per la fauna, ed è determinato dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, che si rendono necessarie ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. In tal senso, l'azione di progetto all'origine dell'effetto in esame è rappresentata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro e, come tale, detta azione è ascrivibile alla fase di cantierizzazione.

Ciò premesso, affrontando l'analisi sotto il profilo strettamente concettuale, l'effetto in esame non è unicamente attribuibile alla sola fase di cantierizzazione, quanto anche alla presenza fisica dell'opera in progetto. In tal senso, occorre distinguere le aree oggetto dell'azione di progetto, ossia le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni.

La prima di dette due situazioni riguarda la quota parte di aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario; in tal caso, l'azione di progetto è data dalle attività necessarie al loro approntamento e l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione. La seconda situazione è riferita a quella restante parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato ed in trincea, alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali), nonché alle opere viarie connesse; in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Ciò premesso, pur nella consapevolezza di dette differenze di ordine concettuale, nell'economia della presente trattazione è stata operata la scelta di considerare l'effetto in esame come esito dell'attività di approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, assunta nella sua totalità, con ciò prescindendo dall'essere dette aree restituite allo stato originario o interessate dall'opera in progetto. Per coerenza logica, tale differenza è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto, temporaneo e reversibile, nel primo caso, e definitivo ed irreversibile, nel secondo.

Chiarito l'approccio metodologico assunto ai fini della presente analisi, per quanto concerne gli aspetti strettamente operativi si precisa che le analisi nel seguito riportate sono l'esito della consultazione delle seguenti fonti conoscitive istituzionali:

- Carta della Natura della Regione Sardegna: carta degli habitat alla scala 1:50.000, fornita da ISPRA;
- Regione Autonoma della Sardegna, Sardegna Geoportale Carta dell'uso del suolo 2008;
- Regione Autonoma della Sardegna, Open data, strati informativi relativi al DBG10K aggiornati al 2022.

In aggiunta a ciò, sono stati consultati i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Earth aggiornate al 2023.

In termini generali, l'opera in progetto, intesa nel suo complesso, ossia come insieme di aree di cantiere fisso ed aree di lavoro finalizzate alla realizzazione delle opere di linea, opere connesse ed opere viarie connesse, è collocata all'interno di un contesto territoriale il cui soprassuolo è prevalentemente costituito da aree ad uso agricolo, in particolare costituite da seminativi in aree non irrigue e seminativi semplici a pieno campo. Altro elemento caratterizzante il territorio è relativo alla coltura dell'eucalipto, che ricopre vaste aree, con fasi alternate tra taglio e piantumazione. Le aree classificabili a vegetazione naturale sono caratterizzate prevalentemente da garighe e da Matorral ad



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

olivastro e lentisco, derivanti da abbandono delle coltivazioni e delle attività di pascolo e sono situate nella parte nord dell'area di studio ad una distanza tale da non essere interessate dal progetto d'opera.

In ragione di quanto premesso ed a seguito di attenta analisi, in termini complessivi è possibile affermare che l'opera in progetto per la quasi totalità del suo sviluppo è collocata all'interno di una porzione territoriale connotata da una copertura vegetale seminaturale, segnatamente costituita da aree agricole, costituite principalmente da colture erbacee e coltura dell'eucalipto e solo in minima parte da altre colture legnose e incolti.

Infatti, come si evince dalla seguente figura, che rappresenta la distribuzione degli habitat, l'ambito territoriale risulta connotato dalla prevalente presenza dell'habitat 82.1 - Seminativi intensivi e continui.

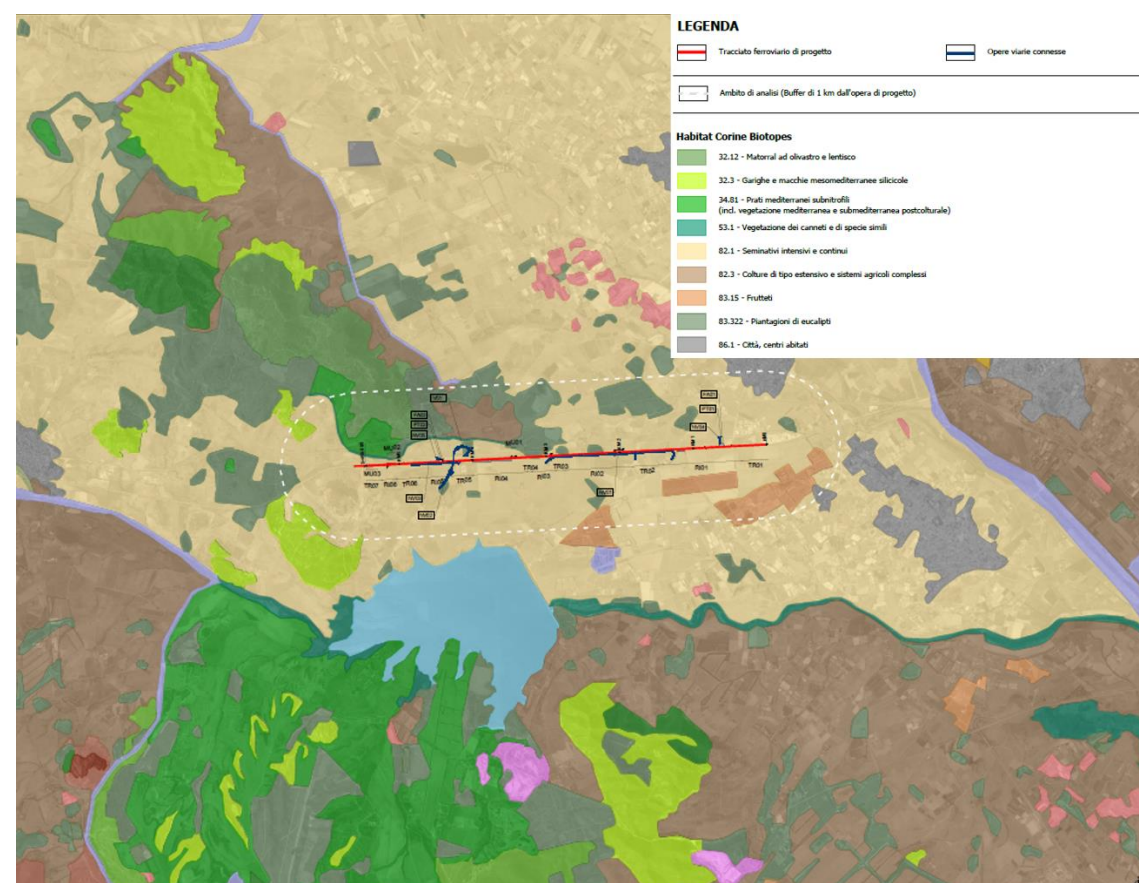


Figura B-17 Stralcio della Carta degli habitat secondo il Corine Biotopes (rif. Elaborato RR0P02RN3SA0001002A)

In termini di presenza e dunque sottrazione di habitat e biocenosi le comunità presenti sono costituite in prevalenza dalle specie erbacee dei campi agricoli, dalle specie arboree e arbustive delle siepi e filari di confine dei campi agricoli e delle infrastrutture di trasporto e dalle coltivazioni di eucalipti.

Ciò premesso, entrando nel merito della dimensione costruttiva e, in particolare, delle aree di cantiere fisso, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano tutte il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale costituita essenzialmente da aree agricole a seminativi, il cui livelli di naturalità sono valutabili come basso.

La totalità delle aree di cantiere, dunque, si localizza in un contesto prettamente agricolo, caratterizzato da seminativi e colture erbacee estensive, ricadenti nella categoria di vegetazione seminaturale. Si riportano di seguito degli esempi di alcune aree in cui ricadranno le aree di cantiere utilizzando sia ortofoto (Figura B-18) che rilievo fotografico (Figura B-19), che confermano le categorie rilevate dalle fonti istituzionali di vegetazione seminaturale.



Figura B-18 Collocazione di alcuni dei cantieri su foto aerea aggiornata al 2022

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

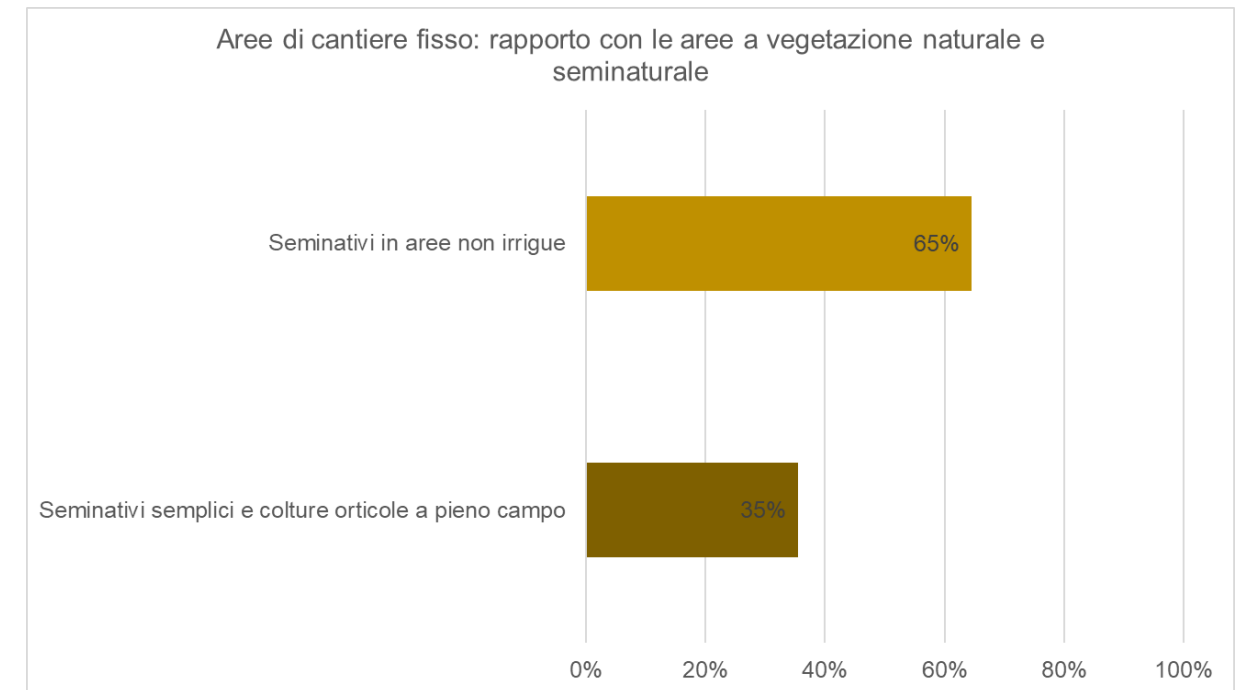


**Figura B-19 esempi di seminativi in cui ricadranno le aree di cantiere progettate. a) AS.02 e DT.01; b) AS.01, AT.02 e CO.01; c) CB.01; d) AT.01**

Stante quanto sin qui riportato, per quanto concerne le aree di cantiere fisso, come si evince dalla seguente tabella, la totalità delle aree ricade su superfici vegetate e ammonta a circa 79.220 m<sup>2</sup>. Dette aree sono costituite esclusivamente da vegetazione seminaturale, rappresentata da aree ad uso agricolo: precisamente seminativi semplici e colture orticole a pieno campo (65%) e seminativi in aree non irrigue (35%).

**Tabella B-5 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate**

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )
Vegetazione seminaturale	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	51.140
	Seminativi in aree non irrigue	28.080
Totale delle aree vegetate interessate dalle aree di cantiere		<b>79.220</b>



**Figura B-20 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate**

In ultimo, occorre considerare che la sottrazione di vegetazione conseguente alla localizzazione delle citate aree di cantiere si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno ripristinate al loro stato originario.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, l'effetto sulla sottrazione di habitat e biocenosi può essere considerato trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano che il 40% interessa aree vegetate e che la quasi totalità è relativa a vegetazione seminaturale che, essendo costituita per la maggior parte da seminativi, presenta un basso livello di naturalità.

In riferimento alla vegetazione a matrice naturale, non si registrano habitat di interesse comunitario e in particolare l'unica vegetazione naturale interessata è costituita da una piccola porzione di cespuglieti ed arbusteti, di basso valore ecologico in quanto circondata da una forte matrice antropica.

Tale conclusione è stata dedotta dall'analisi delle aree interessate dal progetto, in riferimento alla classificazione contenuta nella Carta dell'uso del suolo e confrontandola con la Carta degli habitat redatta da ISPRA che discrimina le tessere dell'uso del suolo secondo i biotopi. Infatti, il tracciato in esame si sviluppa su aree seminaturali, caratterizzate dal contesto agricolo.

Altri elementi naturali sono costituiti da filari di alberi ed arbusti spontanei cresciuti lungo la viabilità esistente e lungo i margini dei campi coltivati. Si tratta comunque di vegetazione a basso valore

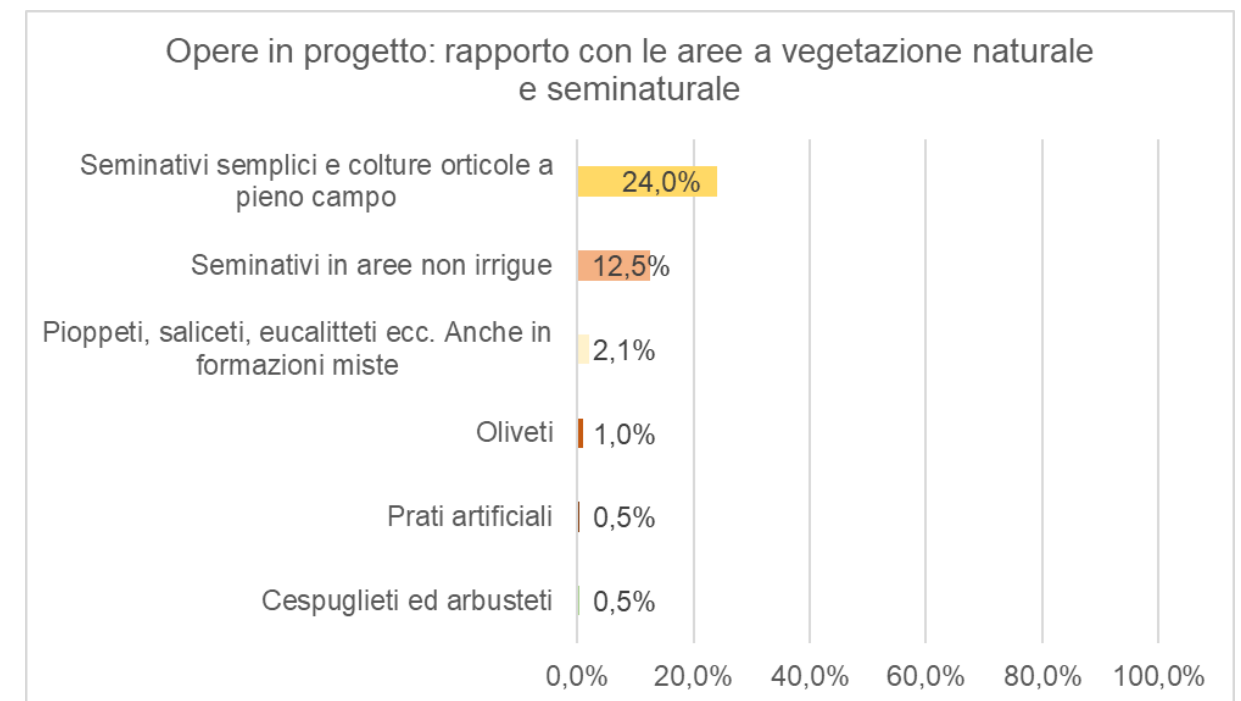
	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

ecologico in quanto fortemente adattata al disturbo antropico e tendenzialmente ubiquitaria; si tratta inoltre di vegetazione con estensione troppo ridotta per costituire rifugi importanti per la presenza della fauna.

Stante quanto sin qui riportato, per quanto concerne la presenza dell'opera, come si evince dalla seguente tabella, la quasi totalità delle aree vegetate sottratte in modo permanente risulta costituito da vegetazione seminaturale, costituite principalmente da seminativi semplici e colture orticole a pieno campo (60%) e da seminativi in aree non irrigue (31%), mentre la restante parte (9%) interessa aree in cui è possibile osservare la presenza di eucalitteti (5%), oliveti (2%) e incolti (1%), mentre solo l'1% interessa aree naturali costituite da cespuglieti ed arbusteti.

**Tabella B-6 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto**

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m <sup>2</sup> )
Area a vegetazione naturale	Cespuglieti ed arbusteti	1.060
Area a vegetazione seminaturale	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	51.940
	Seminativi in aree non irrigue	26.960
	Prati artificiali	660
	Oliveti	1.540
	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste	4.500
<b>Totale</b>		<b>86.660</b>
Totale superficie impronta d'opera		216.240



**Figura B-21 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto**

Un ulteriore elemento di supporto alla stima degli effetti è offerto dall'analisi dell'incidenza delle aree a vegetazione naturale e seminaturale rispetto alle macro-tipologie di opere in progetto, in tal senso distinguendo tra:

- Opera in linea,
- Opere connesse (piazze, fabbricati tecnologici);
- Opere viarie connesse.

In tal senso, con riferimento alle tipologie desunte dall'analisi vegetazionale condotte sulla base delle fonti conoscitive prima indicate, la quantificazione delle superfici vegetazionali sottratte in modo permanente a ragione della presenza delle succitate macro-tipologie di opera in progetto risulta quella riportata nella successiva Tabella B-7.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

**Tabella B-7 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente per macro-tipologie di opere**

Macro-tipologia opera	Superfici sottratte per tipologia vegetazionale (m <sup>2</sup> )					
	A Aree a vegetazione naturale			B Aree a vegetazione seminaturale		
	A1	B1	B2	B3	B4	B5
Opera di linea	1.060	21.970	8.240	1.120	1.540	660
Opere connesse (piazzali, fabbricati)		1.500	1.570			
Opere viarie connesse		28.470	17.150	3.380		
<b>Totale macro-tipologia</b>	<b>1.060</b>	<b>85.600</b>				
<b>Totale</b>		<b>86.660</b>				
Legenda						
Vegetazione naturale	A1	Cespuglieti ed arbusteti				
Vegetazione seminaturale	B1	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo				
	B2	Seminativi in aree non irrigue				
	B3	Eucalitteti				
	B4	Oliveti				
	B5	Prati artificiali				

Come si evince dalla precedente tabella, l'incidenza maggiore di aree a vegetazione sottratte in modo permanente è dovuta principalmente alle opere viarie connesse (46.700 m<sup>2</sup>) e opere di linea (34.590 m<sup>2</sup>). Nello specifico, rispetto ad un valore complessivo di superfici vegetate sottratte in modo permanente, pari a 86.660 m<sup>2</sup>, per le opere di linea la vegetazione interessata risulta pari a circa il 41%, per le opere viarie connesse circa il 55%, mentre per le opere connesse (fabbricati) il 4%.

Relativamente alla vegetazione naturale sottratta dall'opera lineare, è importante evidenziare che si tratta di un interessamento marginale, che insiste su un agglomerato rado e di piccole dimensioni di vegetazione spontanea a sclerofille, derivante da abbandono e degrado di campi agricoli e immersa in una forte matrice antropizzata. Le piante interessate saranno quelle direttamente adiacenti al sedime ferroviario e che non costituiscono né un interesse floristico né un interesse come rifugio faunistico, senza continuità con le piante retrostanti. Considerando la marginalità e quindi le poche piante interessate e il loro scarso valore ecologico, si ritiene trascurabile l'interessamento dell'opera sulla componente naturale.



**Figura B-22 Rilievo fotografico della vegetazione naturale interessata dall'opera lineare. In rosso sono evidenziate le piante interessate dall'opera**

Per quanto riguarda le colture legnose, le uniche opere che le coinvolgono riguardano l'opera di linea e fanno riferimento ad un oliveto. Le piante di olivo sono tutelate a livello Regionale e Statale, vietandone l'abbattimento, ma consentendo il momentaneo stoccaggio e successiva ricollocazione. L'oliveto in questione viene interessato solo a livello marginale, coinvolgendo un solo filare di olivi, per un numero di circa 60 esemplari, che verranno espianati, stoccati e ricollocati come indicato nel sesto d'impianto del documento Relazione descrittiva delle Opere a Verde.

Si ritiene importante sottolineare che la presenza dell'opera di linea e dell'opera viaria connessa NV02 interesseranno alcune aree di popolazioni arboree con prevalenza di eucalpti. Come precedentemente indicato nell'area di studio, le piantagioni di eucalipto presentano basso valore ecologico in quanto fortemente gestite dall'uomo e si tratta di specie alloctone che crescono inibendo la potenziale rigenerazione di specie autoctone (allelopatia).

Analizzando nel particolare le popolazioni che saranno interessate dalla presenza dell'opera, si nota che si tratta di piccole porzioni boschive soggette a pratiche antropiche, che coinvolgono anche il taglio a raso e la successiva impiantazione di nuovi individui. Allo stato attuale si tratta di campi in cui è stato appena effettuato il taglio o di monoculture ad eucalipto, con piante giovani e con assenza di altra vegetazione rilevante (Figura B-23 e Figura B-24).



**Figura B-23 Piantazione di eucalipti interessata dalla presenza dell'opera NV.02**



**Figura B-24 Tipologie di piantagioni di eucalipti interessate dall'opera di linea**

Nel quadro sin qui delineato si evince come gli interventi di mitigazione costituiscano un elemento fondamentale dell'intera progettazione che concorre significativamente alla riduzione del potenziale effetto di sottrazione di habitat e biocenosi.

Tali interventi, infatti, mediante la predisposizione di opere a verde, si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato dalla nuova infrastruttura, in grado di relazionarsi con il contesto in cui si inseriscono, sia dal punto di paesaggistico che naturalistico ed ecosistemico.

Tali opere a verde sono mirate ad incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate, ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o a formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata, nonché a ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni, organizzandosi come una sorta di modulazione di pieni e di vuoti che creano differenti visuali sul paesaggio attraversato, di creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore, ecc. e la riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo.

In tale prospettiva, sono stati sviluppati una serie di interventi a verde costituiti da:

- interventi di inerbimento, previsti in tutte le aree di intervento a verde;
- ripristino del suolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire all'uso originario;
- messa a dimora delle piante di olivo espianate e stoccate fino a termine dei lavori perché interessate dal progetto d'opera;
- messa a dimora di specie arboree ed arbustive secondo differenti tipologie di sestri di impianto aventi finalità diversificate, tra cui: la mitigazione delle principali opere d'arte ferroviarie; la creazione di fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale e potenziamento della compagine vegetazionale coerente con quella potenziale dei luoghi.

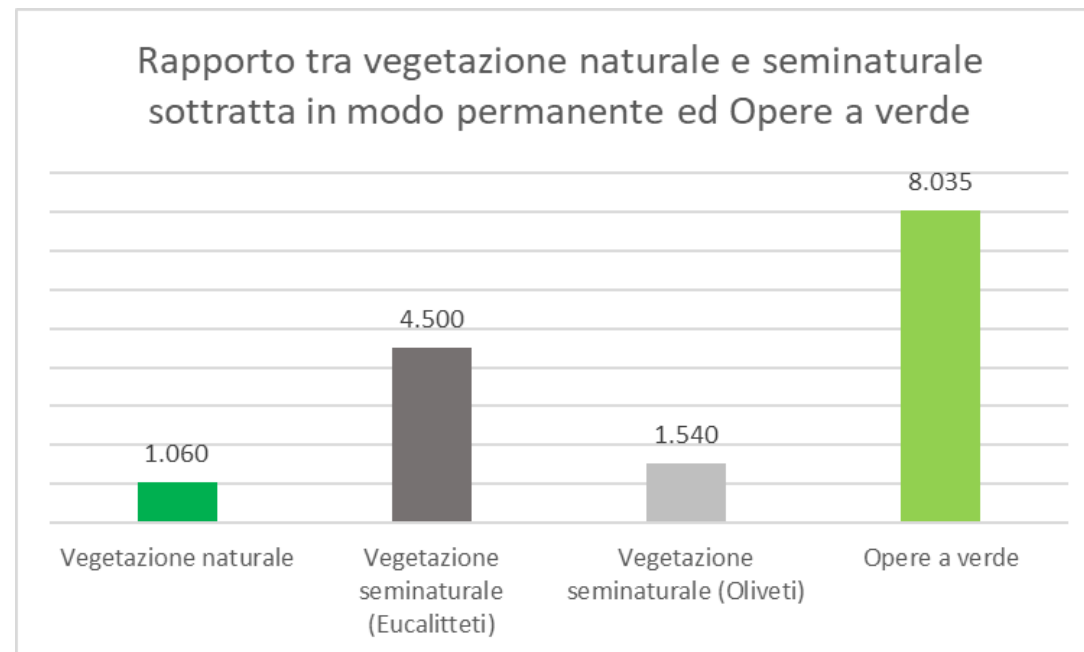
Considerato quanto precedentemente esposto, l'attenzione è stata rivolta sia alla componente naturale costituita da cespuglieti ed arbusteti che alla compagine vegetazionale costituita dagli Eucalitteti, e all'oliveto, in quanto le piante di olivo sono tutelate a livello normativo.

In tale prospettiva, come si evince dalla seguente figura per quanto riguarda la componente naturale dei cespuglieti, a fronte dei circa 1.060 mq di superficie sottratta in modo permanente, le superfici destinate opere a verde sono 8.035, di cui 3575 mq dedicati al reimpianto di cespuglieti e arbusteti.

Per quanto riguarda la componente seminaturale, a fronte dei circa 4500 mq di area sottratta alle colture di eucalipto in modo permanente, le superfici destinate alle opere a verde ammontano a circa 8.040 mq totali, di cui circa 2.440 mq rivolti al reimpianto di Olivi, a fronte dei 1.540 mq sottratti in modo

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

definitivo. Si sottolinea che tutte le piante di olivo espianate saranno stoccate momentaneamente in aree apposite e reimpiantate in ambienti idonei in aggiunta ad altri individui, per un totale di 97 individui impiantati a fronte dei circa 60 espianati.



**Figura B-25 Rapporto tra vegetazione naturale e seminaturale sottratte in modo permanente ed opere a verde in progetto**

In ultimo, si ricorda che l'opera in progetto non interessa alcuna area di interesse ambientale, intendendo con tale denominazione quelle aree il cui interesse sia stato ufficialmente riconosciuto attraverso la loro inclusione nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o nella Rete Natura 2000.

In sintesi, considerando che le esigue superfici a vegetazione naturale sottratte e di scarso valore ecologico, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere mitigato (Livello di significatività C) l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

### B.2.11 MODIFICA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

All'interno del concetto di biodiversità e della sua tutela, il tema della connettività ecologica, ossia la possibilità per le diverse specie di spostarsi sul territorio al fine di soddisfare le molteplici esigenze connesse alla propria esistenza (ricerca di cibo; riproduzione; allontanamento dal sito di nascita per occupare un proprio territorio; migrazione; etc.), riveste un ruolo centrale. In altri termini, la possibilità per gli organismi di spostarsi tra porzioni di habitat idonei e di interscambio con popolazioni limitrofe costituisce un requisito fondamentale al fine di garantire la conservazione della diversità biologica.

All'interno di tale quadro, l'effetto in esame si sostanzia nella modifica di possibilità di dispersione degli individui sul territorio e di incontro e scambio genetico, conseguente all'"effetto barriera" determinato dalla presenza di un'opera lineare scarsamente permeabile.

Ai fini della stima dell'effetto in esame i parametri che rivestono un ruolo principale sono costituiti, per quanto attiene agli aspetti progettuali, dal grado di permeabilità dell'opera in progetto, in ragione dell'incidenza delle diverse tipologie costruttive (rilevato/trincea; viadotto; galleria) e dalla sua localizzazione rispetto ad altre, eventuali, infrastrutture lineari (tangenza; prossimità; distanza).

Per quanto concerne invece i parametri di contesto, al fine di comprendere le principali direttrici lungo le quali si sviluppano, allo stato attuale, i processi di dispersione degli individui sul territorio e le aree che costituiscono i poli di detti spostamenti, si è fatto riferimento alla rappresentazione delle reti ecologiche contenuta nei documenti redatti da fonti istituzionali e/o negli strumenti di pianificazione.

Ancorché sia di fatto impossibile esaurire in poche righe il concetto di "rete ecologica", con tale termine è possibile individuare un sistema interconnesso di habitat, di collegamenti e di interscambi tra aree ed elementi naturali isolati, atto a mantenere la vitalità di popolazioni e specie. In tal senso trova fondamento l'approccio metodologico assunto nel presente studio, che ha scelto di individuare nelle reti ecologiche codificate nella prassi pianificatoria degli Enti territoriali, lo strumento mediante il quale leggere e sintetizzare la complessità di aree attraverso le quali si sviluppano i processi di interazioni tra le diverse popolazioni, e di declinare il tema della connettività ecologica in termini di rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto e dette reti.

Stante quanto premesso, nel caso in specie si è fatto riferimento ai seguenti documenti ed atti:

- Linee Guida ISPRA "Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale" (2003)
- "Carta dell'Uso del Suolo" in scala 1:10.000 e successivamente aggiornata mediante gli strati informativi reperibili presso l'Open Data Sardegna
- Piano Forestale Ambientale Regionale, approvato a settembre 2007
- Immagini satellitari reperibili da Google Earth e Google Maps aggiornate al 2023.

Sulla scorta di tali fonti, è stata successivamente elaborata la Carta della Rete Ecologica Locale, allegata al presente studio.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

Con riferimento ai parametri di carattere progettuale, come più volte richiamato, i principali interventi previsti dal Progetto oggetto del presente studio riguardano il raddoppio della linea esistente, la realizzazione di due fabbricati tecnologici (FA01 e FA02) e relativi piazzali (PT01, PT02), nonché opere di adeguamento alla viabilità esistente.

Stante ciò, rispetto al rapporto tra la attuale connettività ecologica del territorio e le opere in progetto intese nella loro dimensione fisica, le ragioni che consentono di poter affermare sin da subito che la potenziale modifica di tale rapporto risulterà trascurabile sono di due ordini.

In primo luogo, occorre considerare che gli interventi e le opere in esame sono riferite ad un'infrastruttura esistente le cui dimensioni sono tali da rendere il seppur modesto raddoppio, nonché le opere connesse e viarie connesse, ancora più irrilevanti.

In tal senso, posto che i due fabbricati tecnologici sono caratterizzati da una ridotta estensione e che risultano localizzati in affiancamento della rete viaria e ferroviaria esistente e, con ciò, influenti sulla modifica della connettività ecologica, l'effetto in parola è stato indagato in rapporto alle opere di raddoppio ferroviario ed alle opere viarie connesse.

Conseguentemente, la seconda motivazione riguarda le modalità con le quali è previsto detto raddoppio che, seppur previsto mediante una variante altimetrica del binario esistente per tutta l'estesa dell'intervento, questo si svilupperà sempre in corrispondenza dell'attuale asse ferroviario, non inserendo dunque nuovi elementi di disturbo allo spostamento della fauna.

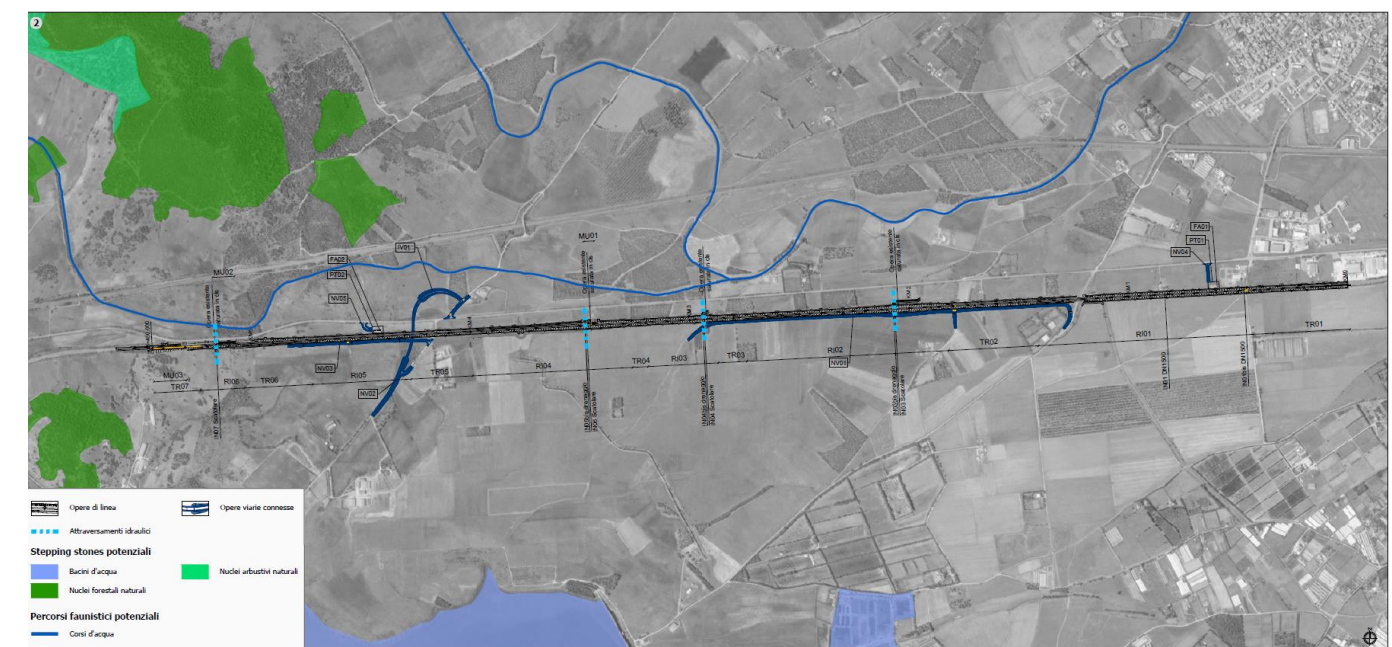
Lo sviluppo avviene totalmente all'aperto con tratti in rilevato e in trincea e con opere idrauliche minori in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua secondari.

Le opere relative alla viabilità secondaria comprendono principalmente adeguamenti di quelle esistenti, di conseguenza, anche in questo caso, non vengono generati nuovi elementi in grado di causare frammentazione del territorio.

In termini generali, come si è avuto modo di analizzare precedentemente, le opere in progetto si sviluppano all'interno di un territorio a matrice antropica, prevalentemente costituito da superfici agricole, comunque ben rappresentate sul territorio, mentre le uniche porzioni vegetate presenti sono per lo più costituite da formazioni arboree con prevalenza di eucalipti, specie alloctona introdotta dall'uomo e, pertanto, non rappresentativa della vegetazione potenziale dei luoghi.

Per quanto specificatamente attiene alla RER, occorre evidenziare che l'opera in progetto, comprendente l'insieme di opere di linea ed opere connesse non interessa alcuno degli elementi di detta rete intesa secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale, approvato a settembre 2007.

Per quanto concerne la rete ecologica locale (REL), osservando il citato elaborato Carta della rete ecologica locale ed idoneità faunistica, il cui stralcio è riportato nella figura che segue, si evidenzia come il territorio attraversato dal progetto d'opera sia connotato esclusivamente dalla presenza di potenziali stepping stones.



**Figura B-26 Stralcio della Carta della rete ecologica locale (rif. Elaborato RR0P02RNXSA0000001A)**

Entrando in merito della relazione delle opere di progetto con la rete ecologica locale, come si nota dalla figura, nessun elemento della REL è interessato dalla presenza dell'opera.

Analizzando nel dettaglio le singole macrocategorie del progetto d'opera, si valuta il potenziale interessamento delle singole categorie sulla dispersione della fauna.

Per quanto riguarda l'opera di linea, come precedentemente sottolineato, non interessa nessun elemento rilevante di vegetazione naturale e in particolare nessun elemento relativo alla RER o alla REL. Inoltre, data la natura stessa dell'intervento, l'opera di linea non modifica la connettività ecologica, in quanto si tratta di un intervento di raddoppio di linea, che insiste su un tratto di ferrovia esistente.

L'opera ricade all'interno di un contesto prevalentemente antropizzato, dove i campi agricoli ricoprono la maggior parte della superficie e si riscontra la presenza di linee stradali parallele al tratto ferroviario, la cui presenza influenza di per sé negativamente la attuale connettività biologica.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA					
	DOSSIER BIODIVERSITA'	PROGETTO RR0P	LOTTO 02	CODIFICA R22RH	DOCUMENTO SA0001003	REV. A

A tal proposito, occorre evidenziare che, la presenza del tracciato della linea storica attualmente presente potrebbe configurarsi di per sé come potenziale barriera fisica rispetto agli spostamenti della fauna, quali ad esempio quelli che possono avere luogo all'interno dell'ecosistema agricolo. Risulta però fondamentale ricordare che, dato il contesto generale dell'area in cui si inserisce l'opera, risulta improbabile la potenziale presenza di specie faunistiche ecologicamente importanti.

Ai fini della valutazione è opportuno sottolineare che, come si evince anche dalla Relazione di compatibilità idraulica (RR0P02R09RIID0002001A), l'intervento di raddoppio sul tratto ferroviario esistente in variante altimetrica, stanti le caratteristiche idrauliche dell'ambito di progetto, ha reso necessario il dimensionamento delle opere idrauliche di attraversamento in sostituzione di quelle esistenti.

In particolare, l'aumento delle dimensioni dei tombini di progetto favorirà un potenziale aumento della capacità di attraversamento dell'opera da parte della fauna, agendo in modo positivo sulla rete ecologica e semplificando gli spostamenti delle specie animali all'interno dell'agroecosistema.

In ultimo, per quanto riguarda le opere viarie connesse, come premesso, sono tutte collocate in un contesto agricolo e in stretta adiacenza al tratto ferroviario esistente e la rete stradale, non comportando con ciò significative modifiche alle attuali connessioni ecologiche.

Entrando nel dettaglio, per quanto riguarda le opere NV04 e NV05, funzionali alla connessione dei fabbricati tecnologici di progetto, si tratta di elementi di dimensioni molto ridotte e di conseguenza non in grado di influenzare la connettività ecologica, considerato anche il contesto in cui saranno collocate, compreso tra la linea ferroviaria e la rete viaria esistente. Le NV01 e NV03, essendo relative all'adeguamento di due viabilità esistenti interferite dal raddoppio del tratto ferroviario, il cui sviluppo risulta parallelo ed in prossimità della linea ferroviaria esistente, di fatto non modificano la connettività rispetto allo stato attuale (Figura B-27).



**Figura B-27 Strada adiacente alla rete ferroviaria oggetto di adeguamento con la NV01**

Per quanto attiene alla NV02, si tratta di una viabilità finalizzata alla soppressione del passaggio a livello esistente mediante lo scavalco della ferrovia con cavalcaferrovia; anche in questo caso, la nuova viabilità costituita dall'opera di scavalco e adeguamento della viabilità esistente, non determinerà alcuna modifica significativa alla connettività ecologica.

In sintesi, le opere viarie connesse non andranno a modificare la connettività ecologica del territorio, considerando dimensioni e collocazione, inoltre non coinvolgendo habitat di interesse comunitario e aree a vegetazione naturale.

A quanto detto, si aggiungono gli interventi di mitigazione previsti in fase progettuale, finalizzati ad incrementare la dotazione vegetazionale dei luoghi e con ciò, il potenziamento e la formazione di possibili corridoi biologici, mediante la piantumazione di filari, siepi e la riqualificazione delle aree intercluse.

Risulta importante ricordare che è stato previsto un piano di monitoraggio, al quale si rimanda per approfondimenti (RR0P02R22RGMA0000001A), relativamente all'ambito faunistico, che consiste nel documentare lo stato attuale della componente nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam), l'evolversi delle caratteristiche che connotano le componenti stesse. Il monitoraggio ha anche lo scopo di verificare, durante la costruzione, la situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.



In conclusione, considerando che le opere in progetto interessano elementi di connessione e biopermeabilità ecologica identificati dalla Rete Ecologica, la tipologia del territorio in esame e l'attuale presenza della linea ferroviaria, nonché le opere a verde facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio attraverso essenze autoctone, si può ritenere trascurabile l'effetto del progetto in riferimento alla modifica della connettività ecologica (Livello di significatività B).

## **C ALLEGATI GRAFICI**

RILIEVO FOTOGRAFICO

CARTA DELLE AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000

CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

CARTA DEGLI HABITAT SECONDO I CORINE BIOTOPES

CARTA DELLA VEGETAZIONE RILEVATA

CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE

CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA -1

CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA – 2

PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE OPERE A VERDE

SESTI DI IMPIANTO OPERE A VERDE

## RILIEVO FOTOGRAFICO

Rilievo fotografico lungo le viabilità



PV01 - Villaspeciosa – Zona Industriale – Strada Provinciale 90



PV02 - Villaspeciosa – Zona Agricola – Strada Poderale



PV03 - Villaspeciosa – Area Agricola – Strada Poderale



PV04 - Villaspeciosa – Zona Agricola (coltivazioni legnose) – Strada Poderale



PV05 - Villaspeciosa – Zona Agricola (coltivazioni legnose) – Strada Statale 130. Iglesiente



PV06 - Villaspeciosa – Area boscata – Strada podereale



PV07 - Siliqua – Ambito agricolo con presenza di vegetazione naturale a portamento arbustivo – Strada Provinciale 90



PV1 - Condizioni percettive ante operam



**Rilievo fotografico nelle aree prossime alle opere di progetto**

Aree a seminativo in prossimità delle aree di cantiere ( a) AS.02 e DT.01; b) AS.01, AT.02 e CO.01; c) CB.01; d) AT.01)



**Piantagioni di eucalipti interferenti o in prossimità degli interventi**



Vegetazione presente in prossimità degli interventi

32.12 - Matorral ad olivastro e lentisco



32.3 - Garighe e macchie mesomediterranee silicicole



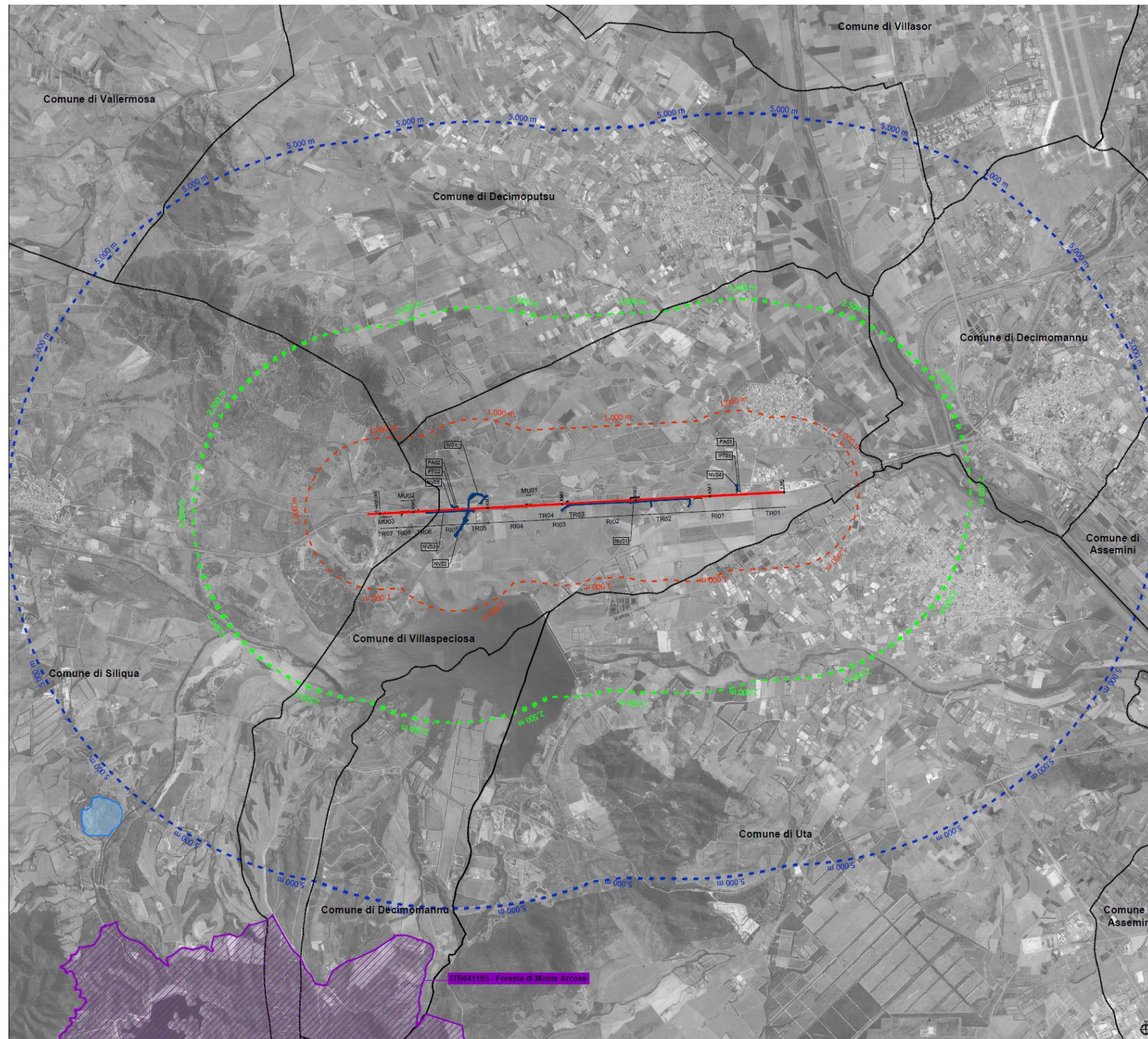
34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)



53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili



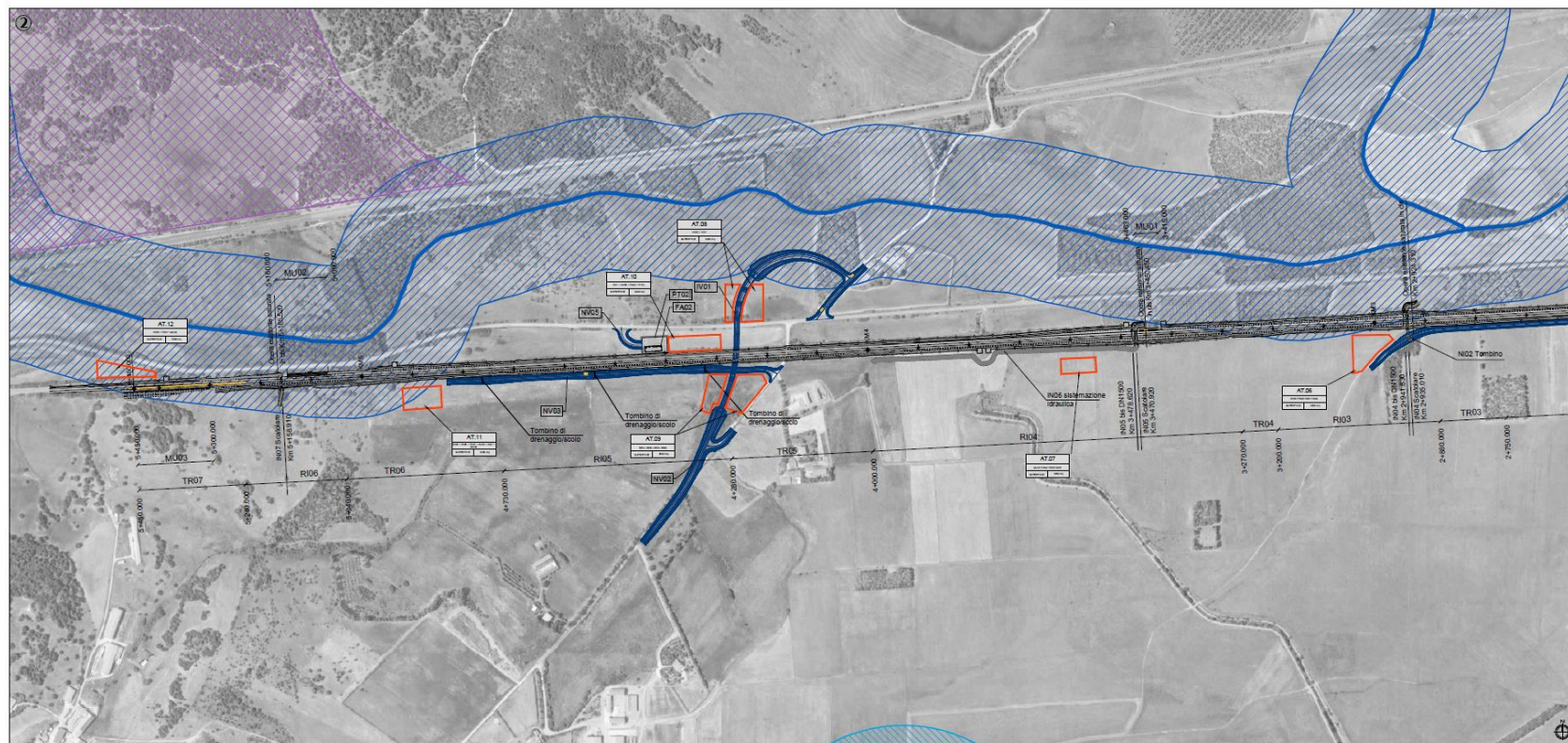
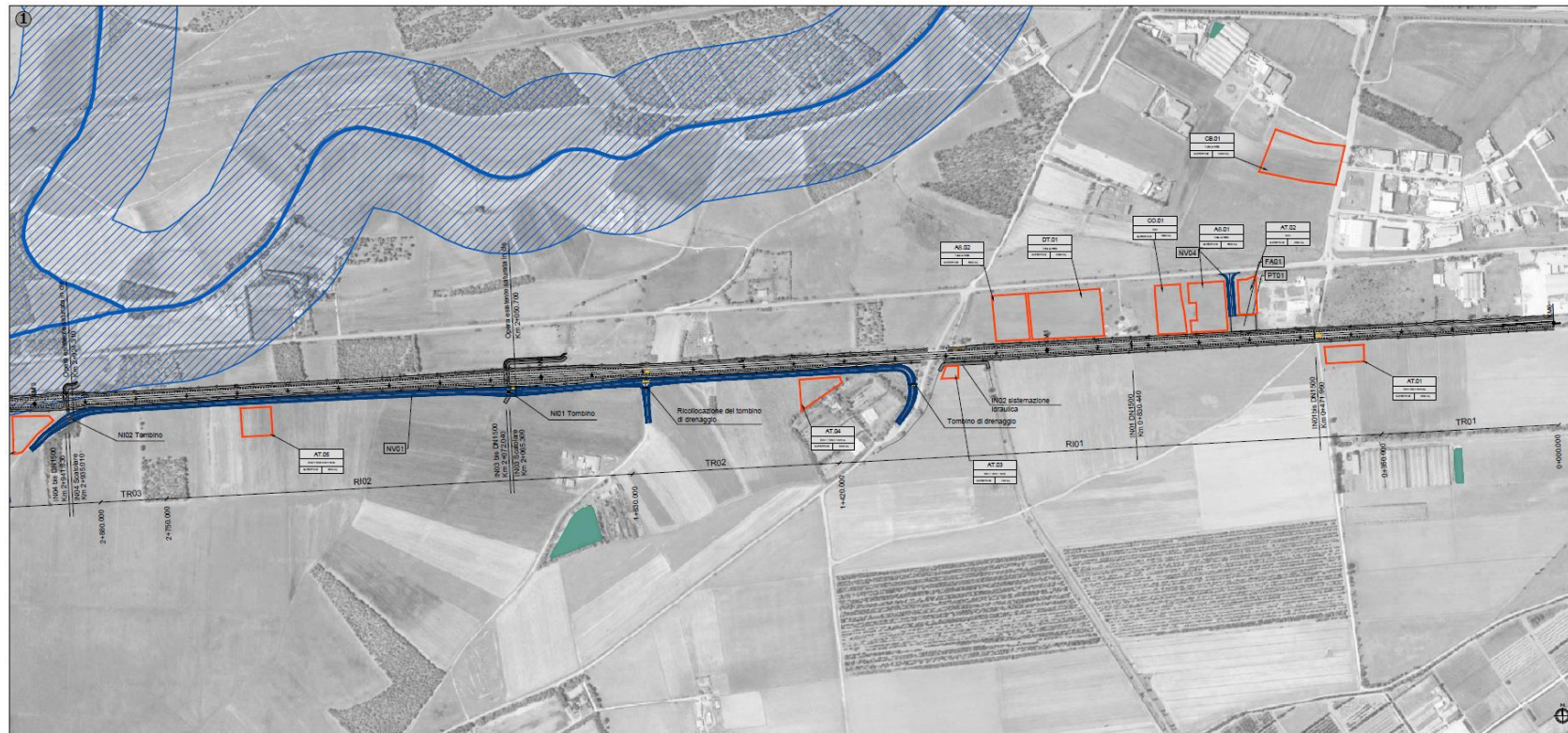
**CARTA DELLE AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000**



Fonte: MITE Geoportale Nazionale Rete Natura 2000 e EUAP formato vettoriale



**CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE**





**LEGENDA**

- |   |                      |   |                  |
|---|----------------------|---|------------------|
|  | Progetto ferroviario |  | Opere connesse   |
|  | Demolizioni          |  | Aree di cantiere |

**Vincoli e tutele**

**Beni paesaggistici ai sensi della Parte III del D.lgs. 42/2004 s.m.i**

**Aree tutelate per legge (ex art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i)**

-  b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
-  c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna

**Piano paesaggistico (ex art. 143 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i)**

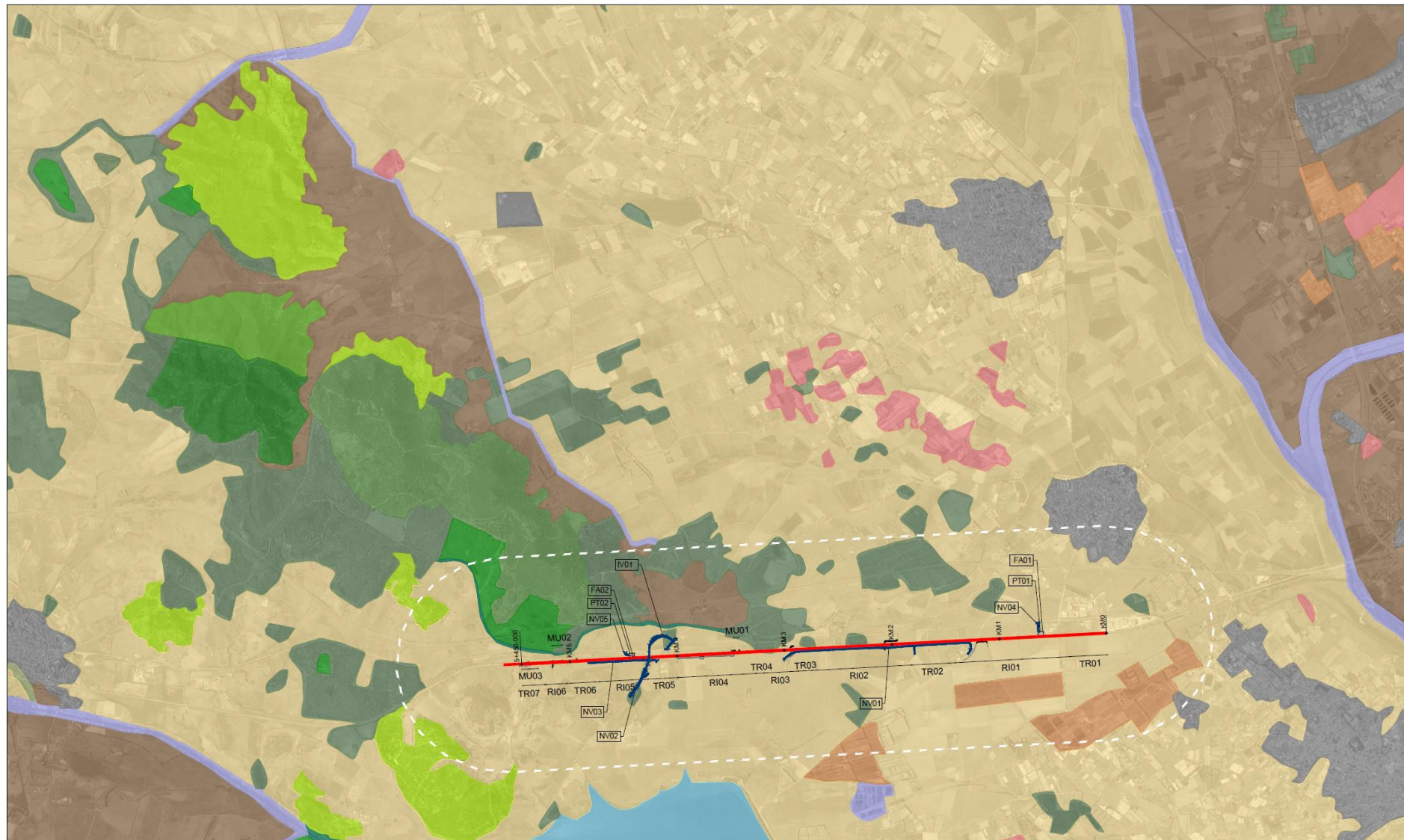
**Assetto ambientale**

-  Laghi, invasi e stagni

**Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)**

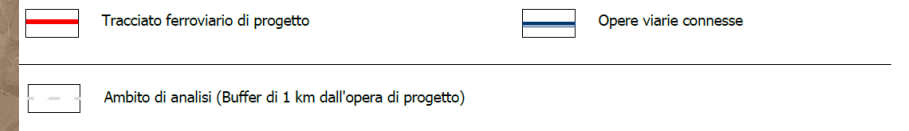
-  Vincolo idrogeologico

**CARTA DEGLI HABITAT SECONDO I CORINE BIOTOPES**



Corine Biotopes	Definizione Corine Biotopes	EU habitat - EUR28	Definizione - EU habitat - EUR28	Priorità
32.12	Matorral ad olivastro e lentisco	/	/	/
32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	/	/	/
34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	/	/	/
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	/	/	/
82.1	Seminativi intensivi e continui	/	/	/
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	/	/	/
83.15	Frutteti	/	/	/
83.322	Piantagioni di eucalipti	/	/	/
86.1	Città, centri abitati	/	/	/

**LEGENDA**



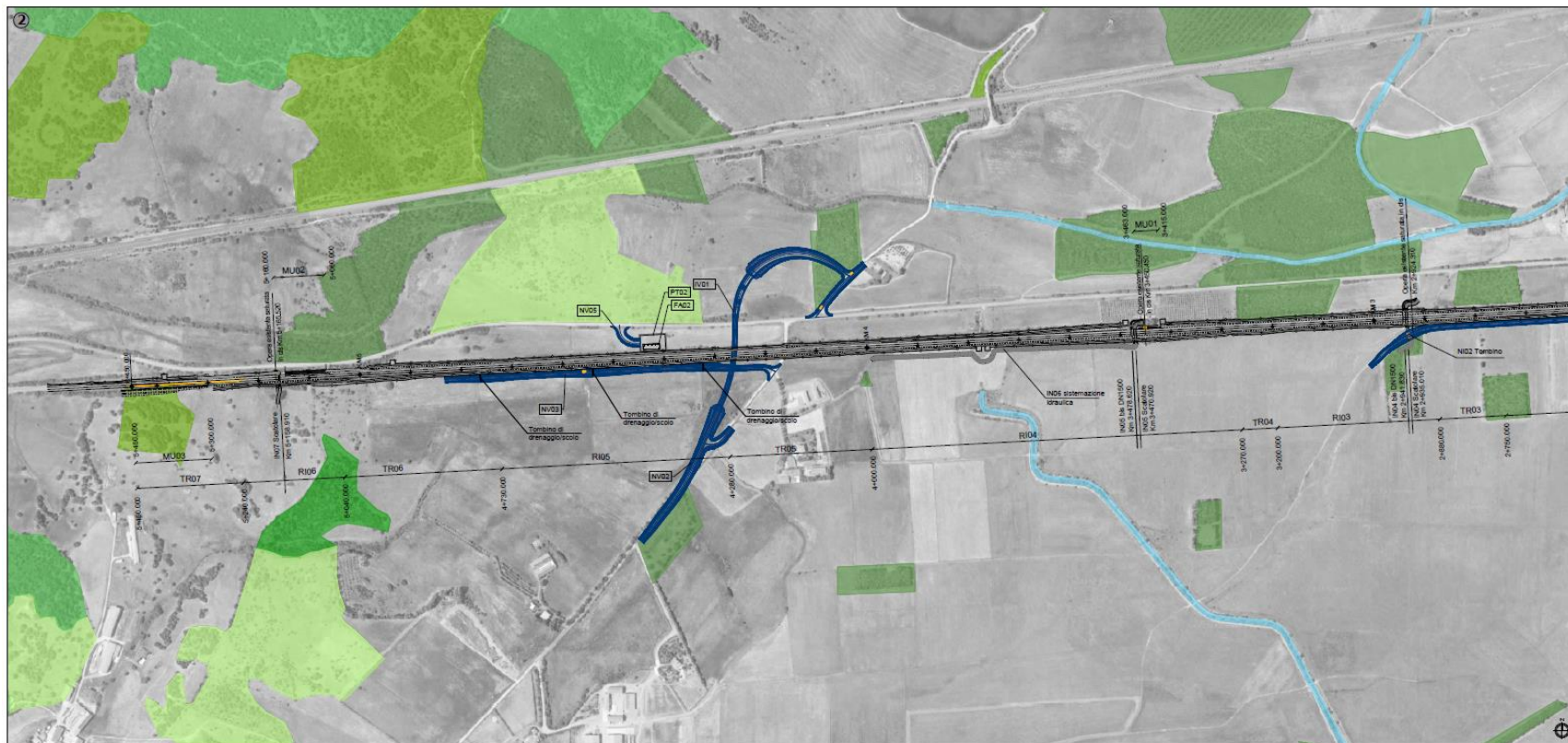
**Habitat Corine Biotopes**

- 32.12 - Matorral ad olivastro e lentisco
- 32.3 - Garighe e macchie mesomediterranee silicicole
- 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- 53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili
- 82.1 - Seminativi intensivi e continui
- 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- 83.15 - Frutteti
- 83.322 - Piantagioni di eucalipti
- 86.1 - Città, centri abitati

Fonte: ISPRA, Carta della Natura della Regione Sardegna, Carta degli habitat (Scala 1:50000) - formato vettoriale

Note: Le voci riportate nella tabella di correlazione tra habitat secondo Corine Biotopes ed Habitat di direttiva fanno riferimento alla porzione territoriale relativa al buffer di 1 chilometro dall'opera di progetto






**CARTA DELLA VEGETAZIONE RILEVATA**



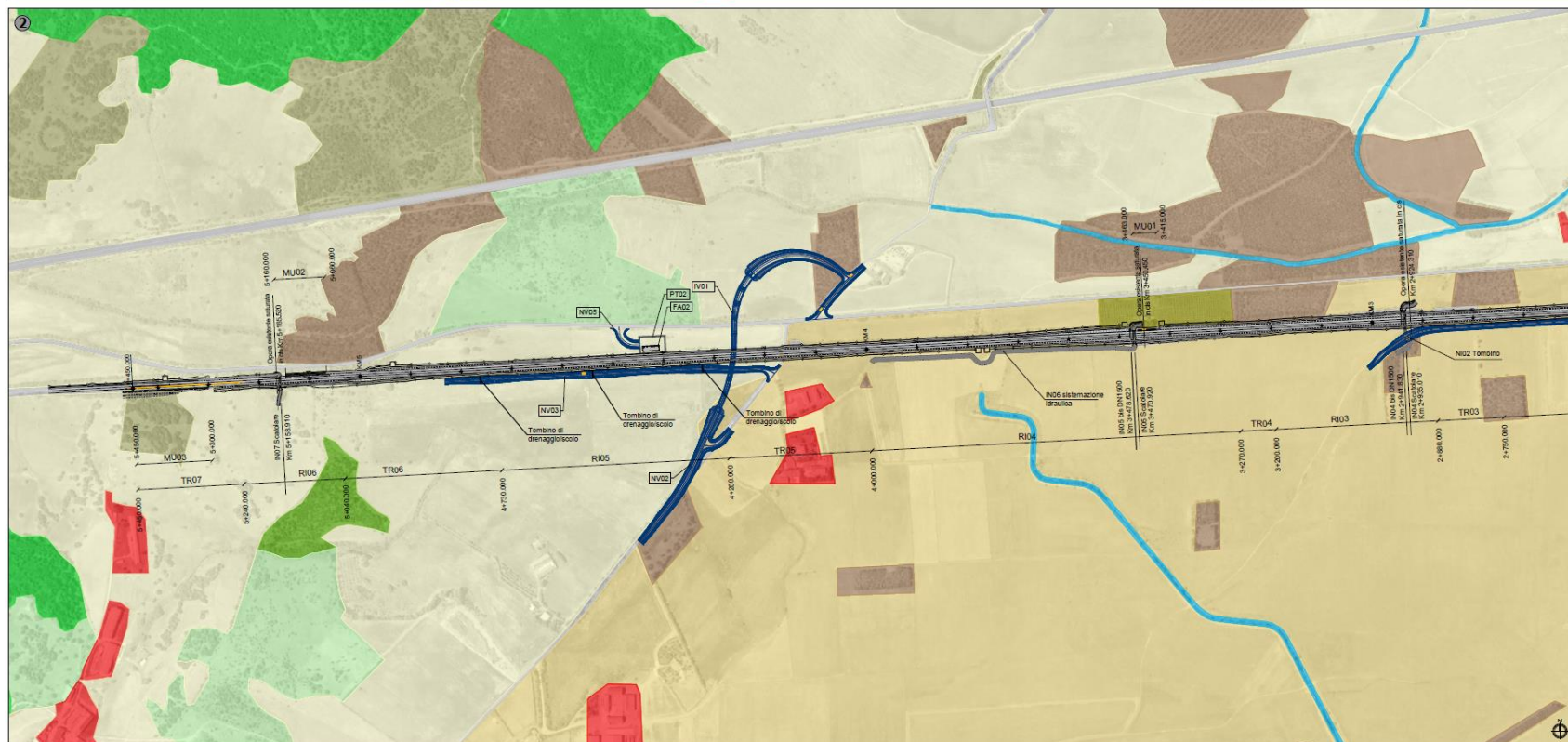
**LEGENDA**

- |   |                      |   |                                      |
|---|----------------------|---|--------------------------------------|
|  | Progetto ferroviario |  | Opere connesse                       |
|  | Demolizioni          |  | Fiumi, torrenti e bacini artificiali |

**Vegetazione rilevata**


-  Aree a pascolo naturale
-  Aree a ricolonizzazione naturale
-  Macchia mediterranea
-  Pioppeti, saliceti, eucalipteti ecc. anche in formazioni miste
-  Cespuglieti ed arbusteti

## CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE






















### LEGENDA

 Progetto ferroviario  
 Demolizioni

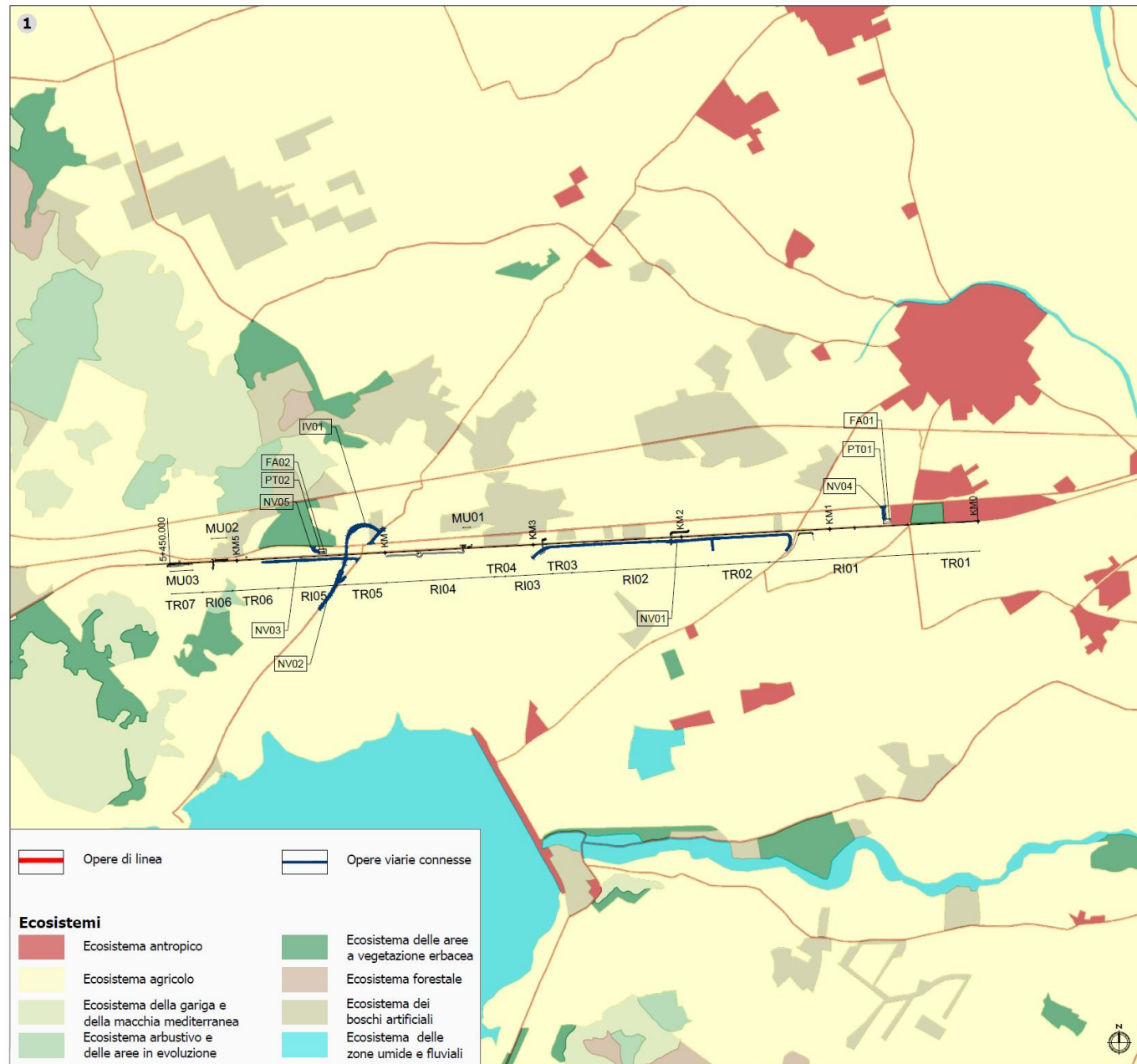
 Opere connesse

### Usò del suolo

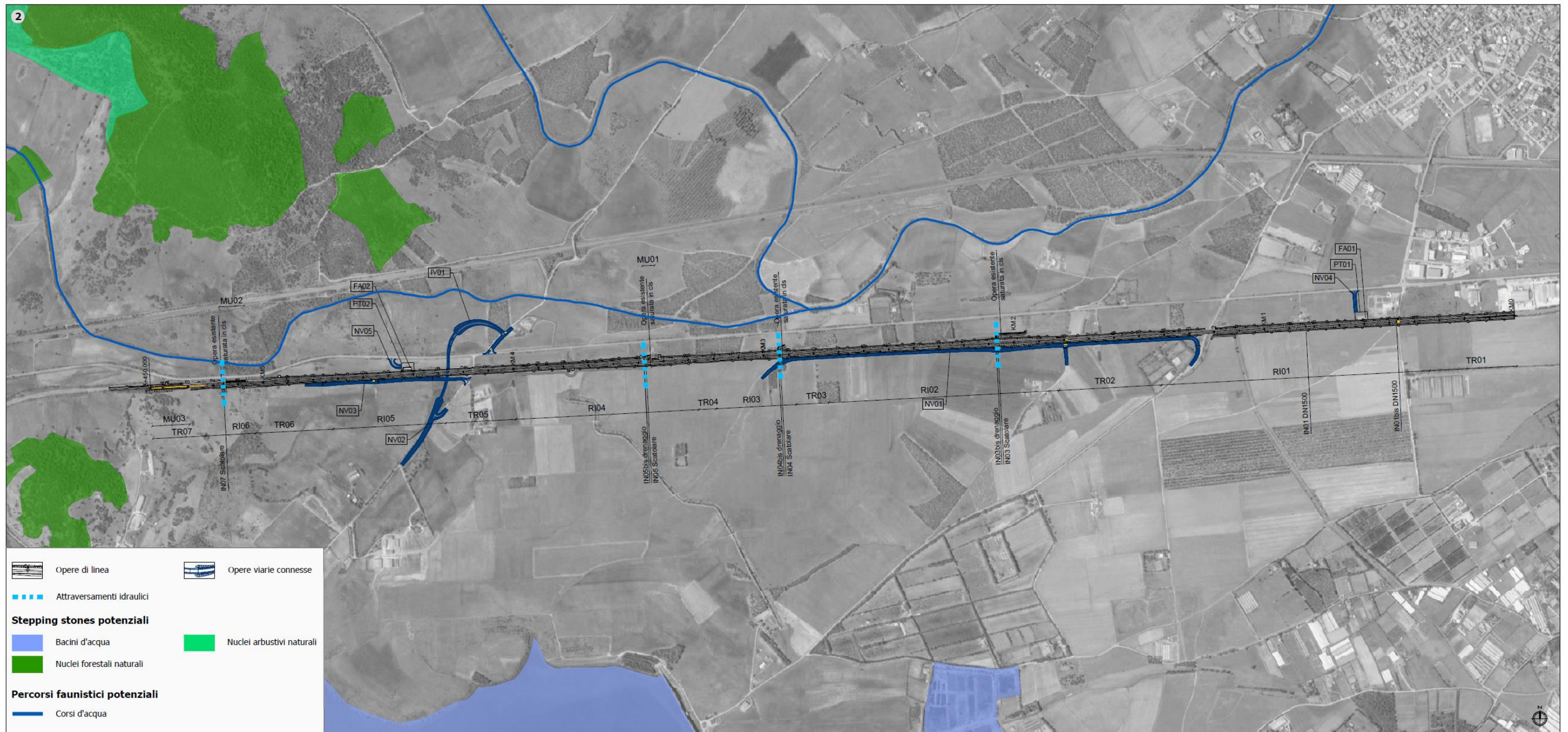
- |  |  |
|--|--|
|  1.1.1 - Zone residenziali a tessuto continuo                 |  2.4.2 - Sistemi colturali e particellari complessi |
|  1.1.2 - Zone residenziali a tessuto urbano discontinuo       |  3.1.1 - Boschi di latifoglie                       |
|  1.2.1 - Aree industriali, commerciali e dei servizi          |  3.2.1 - Aree a pascolo naturale                    |
|  1.2.2 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche |  3.2.2 - Cespuglieti ed arbusteti                   |
|  1.3.2 - Discariche   |  3.2.3 - Aree a vegetazione sclerofilla             |
|  1.4.1 - Aree verdi urbane                                    |  3.2.4 - Aree a ricolonizzazione naturale           |
|  1.4.2 - Aree ricreative e sportive                           |  5.1.1 - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua            |
|  1.4.3 - Cimiteri   |  5.1.2 - Bacini d'acqua                             |
|  2.1.1 - Seminativi in aree non irrigue                       |  |
|  2.1.2 - Seminativi in aree irrigue                           |  |
|  2.2.2 - Frutteti e frutti minori                             |  |
|  2.2.3 - Oliveti  |  |

Fonte: Elaborazione specialistica da ISPRA Carta della Natura della Regione Sardegna - Carta degli Habitat scala 1:50.000- formato vettoriale

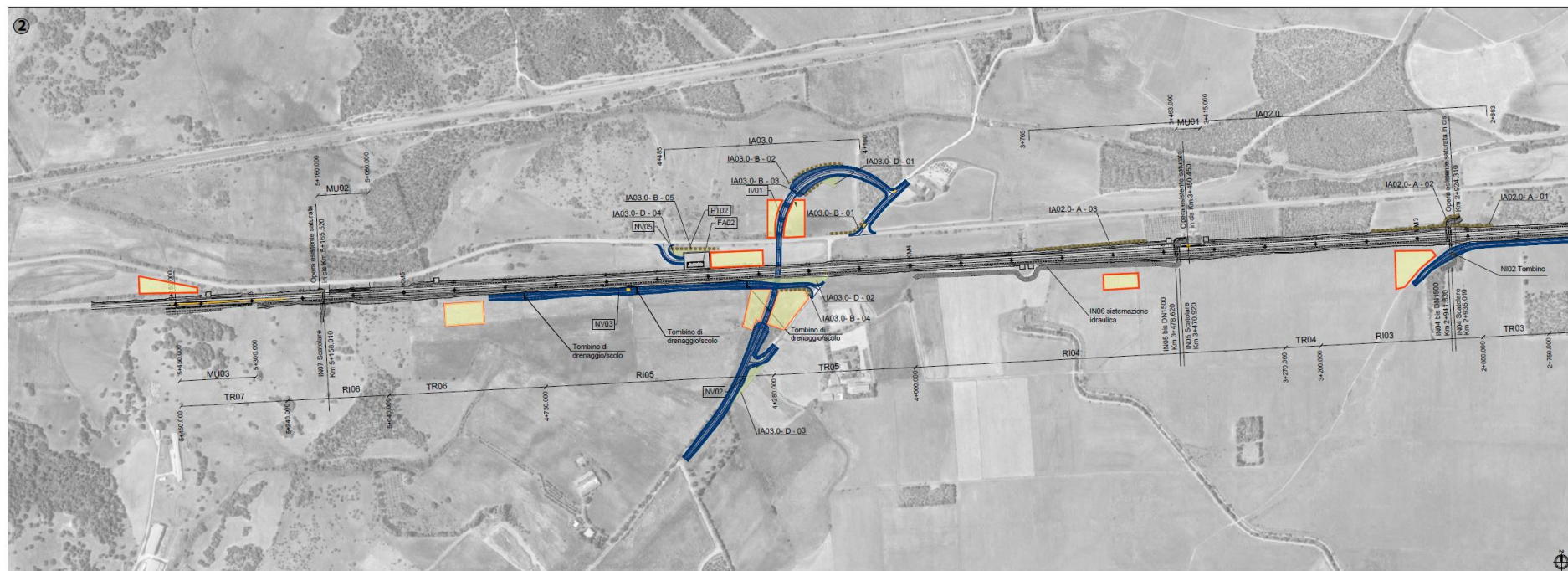
**CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA -STRALCIO 1**



CARTA DELLA RETE ECOLOGICA E DELL'IDONEITA' FAUNISTICA - STRALCIO 2



**PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE**



**LEGENDA**

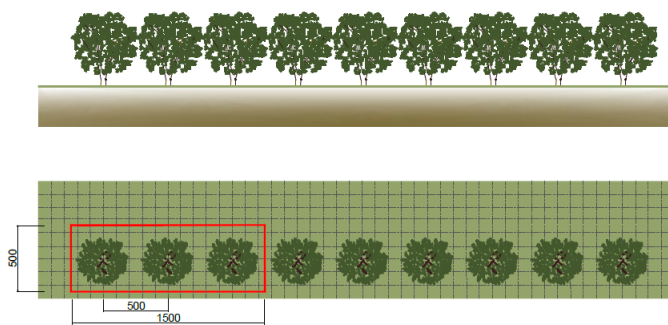
- |   |                      |   |                |
|---|----------------------|---|----------------|
|  | Progetto ferroviario |  | Opere connesse |
|  | Aree di cantiere     |  | Demolizioni    |


**Tipologie interventi a verde**

	Ripristino ante-operam		
	Modulo A - Filare di olivi	Specie arboree - <i>Olea europaea</i> , Olivo	Estensione intervento 2.435 mq
	Modulo B - Filare arboreo	Specie arboree - <i>Quercus ilex</i> , Leccio	Estensione intervento 2.025 mq
	Modulo C - Fascia arbustiva	Specie arbustive - <i>Viburnum tinus</i> , Viburno tino - <i>Erica arborea</i> , Scopa da bosco	Estensione intervento 606 mq
	Modulo D - Macchia arbustiva	Specie arbustive - <i>Viburnum tinus</i> , Viburno tino - <i>Phillyrea latifolia</i> , Ilastro - <i>Erica arborea</i> , Scopa da bosco	Estensione intervento 2.969 mq

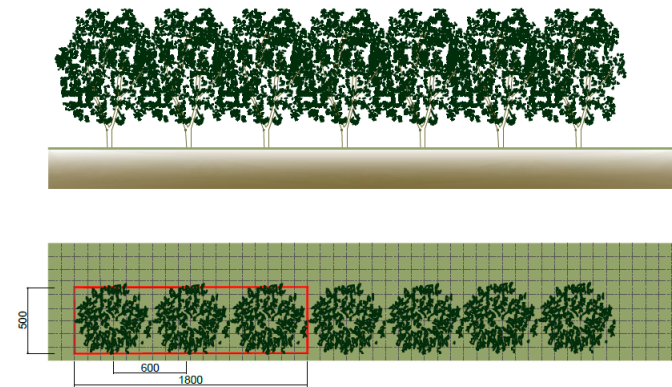
## SESTI DI IMPIANTO OPERE A VERDE


MOD. A - FILARE DI OLIVI



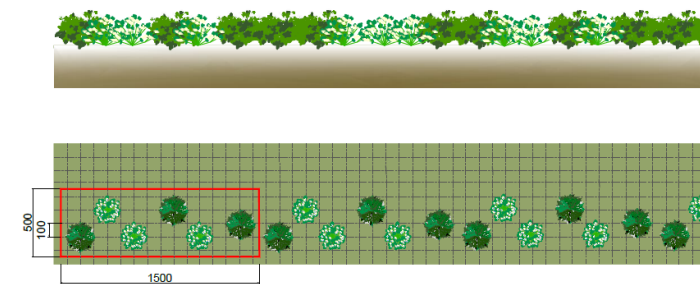
ALBERI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	OLIVO <i>Olea eurpea</i>	75 mq	3



MOD. B - FILARE ARBOREO



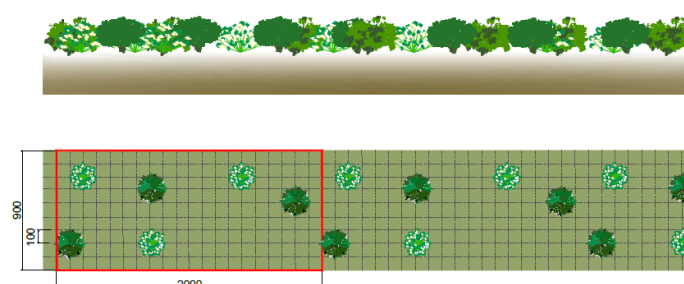
ALBERI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	LECCIO <i>Quercus ilex</i>	90 mq	3




MOD. C - FASCIA ARBUSTIVA



ARBUSTI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	VIBURNO TINO <i>Viburnum tinus</i>	75 mq	3
	SCOPA DA BOSCO <i>Erica arborea</i>		3

MOD. D - MACCHIA ARBUSTIVA



ARBUSTI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	VIBURNO TINO <i>Viburnum tinus</i>	180 mq	3
	ILASTRO <i>Phillyrea latifolia</i>		3
	ERICA ARBOREA <i>Scopa da bosco</i>		3