

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Relazione paesaggistica ai sensi del DPCM 12.12.2005

RELAZIONE GENERALE	SCALA:
	----

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RR00 10 R 22 RG IM0002 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Novembre 2022	G. Capitanio G. Dajelli	Novembre 2022	T. Paoletti	Novembre 2022	ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Cecilia Ercolani Ordine Agrotecnici e Agronomi di Roma, Viterbo e Frosinone 14/11/2022

File: RR0010R22RGIM0002001A.doc n. Elab.:

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>	5.3.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva .....	32
<b>2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE .....</b>	<b>4</b>		Modifica della struttura del paesaggio .....	32
2.1 Inquadramento del progetto.....	4		Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.....	36
2.2 Il contesto paesaggistico di riferimento .....	4	5.3.3	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica .....	40
2.3 Inquadramento geologico e geomorfologico .....	5		Modifica della struttura del paesaggio .....	40
2.3.1 Inquadramento geologico .....	5		Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.....	42
2.3.2 Inquadramento geomorfologico .....	6	<b>6. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA .....</b>	<b>47</b>	
2.4 Inquadramento vegetazionale e floristico .....	6	6.1	Metodologia di analisi .....	47
2.5 Struttura del paesaggio.....	7	6.2	La scelta delle specie e i criteri generali di progettazione .....	47
2.6 Caratteri della percezione visiva.....	10	6.3	I tipologici di intervento .....	48
<b>3. TUTELA PAESAGGISTICA.....</b>	<b>13</b>			
3.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento .....	13			
3.1.1 Lo stato della pianificazione.....	13			
3.1.2 La pianificazione di livello regionale .....	13			
3.1.3 La pianificazione di locale .....	16			
3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale.....	19			
3.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive .....	19			
3.2.2 Beni culturali.....	20			
3.2.3 Beni paesaggistici .....	20			
3.2.4 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000 .....	21			
<b>4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>22</b>			
4.1 L'intervento e le opere .....	22			
4.1.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto.....	22			
4.1.2 Il collegamento ferroviario con l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda e Bivio Micaleddu.....	23			
4.1.3 Le opere d'arte principali.....	23			
4.1.4 Opere d'arte minori .....	24			
4.1.5 La stazione di Olbia Aeroporto .....	25			
4.1.6 Le opere viarie connesse.....	25			
4.2 Le aree di cantiere .....	26			
<b>5. COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON I VALORI PAESAGGISTICI.....</b>	<b>28</b>			
5.1 Rapporto tra progetto e gli strumenti di pianificazione .....	28			
5.2 Rapporto tra progetto ed il sistema dei vincoli.....	28			
5.3 Valutazione degli effetti sul paesaggio .....	29			
5.3.1 Metodologia di analisi .....	29			

## 1. **PREMESSA**

La presente Relazione Paesaggistica costituisce la documentazione tecnico illustrativa da presentare a corredo della richiesta di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, così come previsto dal D.Lgs del 22 gennaio 2004 n. 42 e s.m.i. viene redatta conformemente al D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 che ne indica i contenuti, i criteri di redazione, le finalità e gli obiettivi.

Lo studio fornisce gli elementi necessari per verificare la relazione tra il progetto e le aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", per valutare l'incidenza delle azioni di progetto sul paesaggio e sulle componenti ambientali che sostanziano il vincolo stesso.

Oggetto della presente Relazione riguarda il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Collegamento ferroviario con l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda, attualmente non connesso con alla rete ferroviaria nazionale.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Unitamente a ciò, il PFTE oggetto del presente studio comprende i seguenti interventi:

- Nuova stazione Aeroporto Costa Smeralda;
- Bivio Micaleddu: bretella di collegamento tra la nuova linea per l'aeroporto e la linea esistente in direzione Ozieri – Chilivani.

Gli interventi in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano interamente ricadere all'interno della Fascia costiera, di cui all'art. 143 del DLgs 42/2004 e smi.

## 2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE

### 2.1 Inquadramento del progetto

Il nuovo collegamento ferroviario si sviluppa a sud della zona urbana di Olbia, in un ambito territoriale compreso tra l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda e la linea ferroviaria esistente.

Il territorio attraversato, a prevalente vocazione agricola, si connota per la presenza dell'asse stradale della SP24 e la SS729.



Figura 2-1 Inquadramento territoriale

### 2.2 Il contesto paesaggistico di riferimento

L'intervento ferroviario oggetto del presente studio ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n. 18 Golfo di Olbia del Piano Paesaggistico Regionale situato sulla costa nord-orientale della Sardegna.

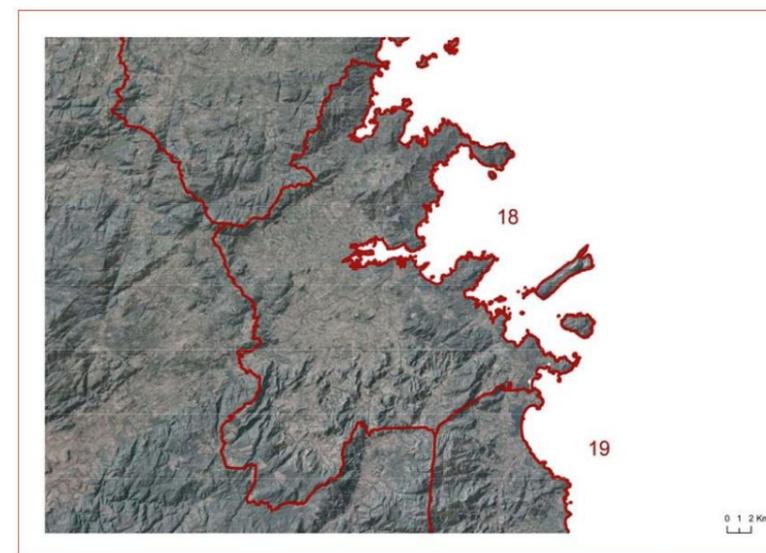


Figura 2-2 Ambito di paesaggio costiero n. 18 "Golfo di Olbia"

Quest'ambito di paesaggio è incardinato sul sistema delle rias che designano l'identità ambientale della Gallura costiera orientale.

Viene rilevata anche in antico la posizione particolarmente felice di Olbia, situata alla base di una profonda ria della costa nord orientale della Sardegna, protetta dai venti del II e III quadrante dall'isola Hermàia (Tavolara).

L'insediamento nell'area olbiense risale al periodo neolitico, diffondendosi nelle successive fasi prenuragiche e in quelle nuragiche.

La particolare posizione geografica di Olbia, ha permesso che essa diventasse un importante luogo di attività commerciali fin dall'antichità. Infatti, recenti acquisizioni archeologiche hanno rivelato che Olbia fosse aperta a scambi commerciali con i Fenici ed i Greci sin dall' VIII sec. a.C., e successivamente con una presenza esclusivamente greca tra la fine del VII e il VI sec. a.C. La fondazione urbana, ad opera dei cartaginesi, rimonta al 350 a.C., poi confermata dai Romani, dai Bizantini, dai Giudici di Gallura e dai Pisani.

Nel golfo interno di Olbia, si attestata la città, che si distende secondo forme radiali sulla pianura circondata da una concatenazione di rilievi collinari e interessata da processi di periurbanizzazione. La

localizzazione dell'insediamento turistico, è distribuito sulla fascia costiera ed è esterno all'insediamento urbano preesistente, creando spesso condizioni di frammentazione e cesura della continuità. Il sistema insediativo di Olbia comprende l'area industriale, l'area portuale e aeroportuale.

Il sistema infrastrutturale ha un ruolo rilevante nello sviluppo insediativo del territorio sia quello viario che è costituito da una successione di direttrici viarie il cui tracciato si sviluppa sulla piana in modo radiale, mentre la Strada Statale 125 segue la linea di costa, delimitando l'ambito degli insediamenti costieri; sia quello ferroviario che permette ulteriori collegamenti interni. L'infrastruttura portuale insieme a quella aeroportuale permettono invece importanti collegamenti esterni alla Sardegna.

Gli elementi ambientali che costituiscono il sistema paesaggistico di quest'ambito sono:

- l'articolato sistema a baie e promontori, tra cui Capo Figari a nord e Capo Ceraso a sud, che chiudono la profonda insenatura del Golfo di Olbia, caratterizza profondamente il contesto paesistico-ambientale sia dell'immediato entroterra costiero che del sistema marino-litorale. Quest'ultimo è segnato dalla presenza di numerose emergenze rocciose, scogli, isolotti e isole minori, tra cui Mortorio, Figarolo, Tavolara e Molara appaiono più evidenti;
- la piana fluviale del Padrongianus e di altri numerosi corsi d'acqua minori, che divagano talvolta sinuosamente e confluiscono i loro deflussi liquidi e detritici nel mare chiuso delle insenature, con la tendenza ad evolvere verso sistemi lagunari e stagnali;
- Capo Figari che presenta una copertura vegetale costituita da boscaglie litoranee, ginepreti, macchie e garighe con presenza di specie rare;
- Monte Pinu che rileva una stazione di Pinus pinaster, boschi relitti, macchia ed endemismi;
- gli stagni di Olbia caratterizzati da una vegetazione alofila e alopsammofila con la presenza di specie rare;
- l'isola di Tavolara che ospita ginepreti, macchie, garighe, specie endemiche e di interesse fitogeografico molto numerose.

Inoltre, sono presenti siti di importanza comunitaria: Capo Figari e Isola Figarolo, isola Tavolara, Molara e Molarotto.

Un altro elemento importante che caratterizza questo ambito paesaggistico è quello rurale contraddistinto dall'attività agricola nelle aree di pianura, che vedono la coltivazione di specie ortive e l'allevamento estensivo bovino.

## 2.3 Inquadramento geologico e geomorfologico

### 2.3.1 Inquadramento geologico

Il basamento paleozoico che interessa le formazioni geologiche del territorio Olbiese è rappresentato prevalentemente da rocce intrusive granitoidi, secondariamente da rocce metamorfiche come visibile nella figura sottostante (Oggiano et al., 2009). Le rocce intrusive granitoidi appartengono all'insieme di plutoniti che costituiscono il batolite ercinico sardo-corso. In generale, le rocce granitoidi sono connesse con due associazioni magmatiche (Cocirta & Michon 1989): l'associazione potassica subalcalina, definita e sviluppata nella Corsica nord-occidentale (Balagne) e l'associazione calcalina, di estensione più grande che si estende dalla Sardegna meridionale fino alla Corsica settentrionale (Belgodere-Ajaccio). La porzione del batolite affiorante in Sardegna occupa una superficie di circa 6000 kmq, prevalentemente concentrata nel settore nord orientale, lungo una fascia a sviluppo NNW-SSE (Gallura, Anglona, Goceano, Baronie, Ogliastra e Sarrabus). Ammassi localizzati affiorano nel settore occidentale (Sulcis, Asinara e Mal di Ventre).

La base dei versanti e le zone maggiormente alterate, sono caratterizzate da coperture eluviali e colluviali, più o meno potenti, in alcuni casi rimodellate da processi gravitativi recenti ed, in qualche caso, ancora in atto (M.te Alvo, M.ti Plebi). Le coperture più importanti si notano nel settore N e NO del territorio, alla base dei rilievi paleozoici.

Il settore E e SE del territorio di Olbia, è rappresentato invece dalle coperture alluvionali terrazzate dei fiumi che sfociano nella costa Olbiese, il più importante dei quali è il Padrogiano, i cui depositi dominano una vasta area compresa tra la zona dell'aeroporto e i rilievi del M.te Chidare. Sono presenti materiali prevalentemente fini (limi, limi-sabbiosi e argillosi) entro i quali sono frequenti lenti torbose con fauna palustre. In prossimità della fascia costiera, si rinvengono depositi limo-sabbiosi dovuti ad apporto fluviale ed eolico, in particolare in corrispondenza di stagni e di lagune.

Nella costa meridionale del territorio Olbiese, le coperture quaternarie sono rappresentate dalla serie marina tirreniana, passante a colluvi eolizzati, fino ad arrivare all'area SO dove i versanti sono fossilizzati da depositi di pendio e èboulis ordonnés wurmiani.

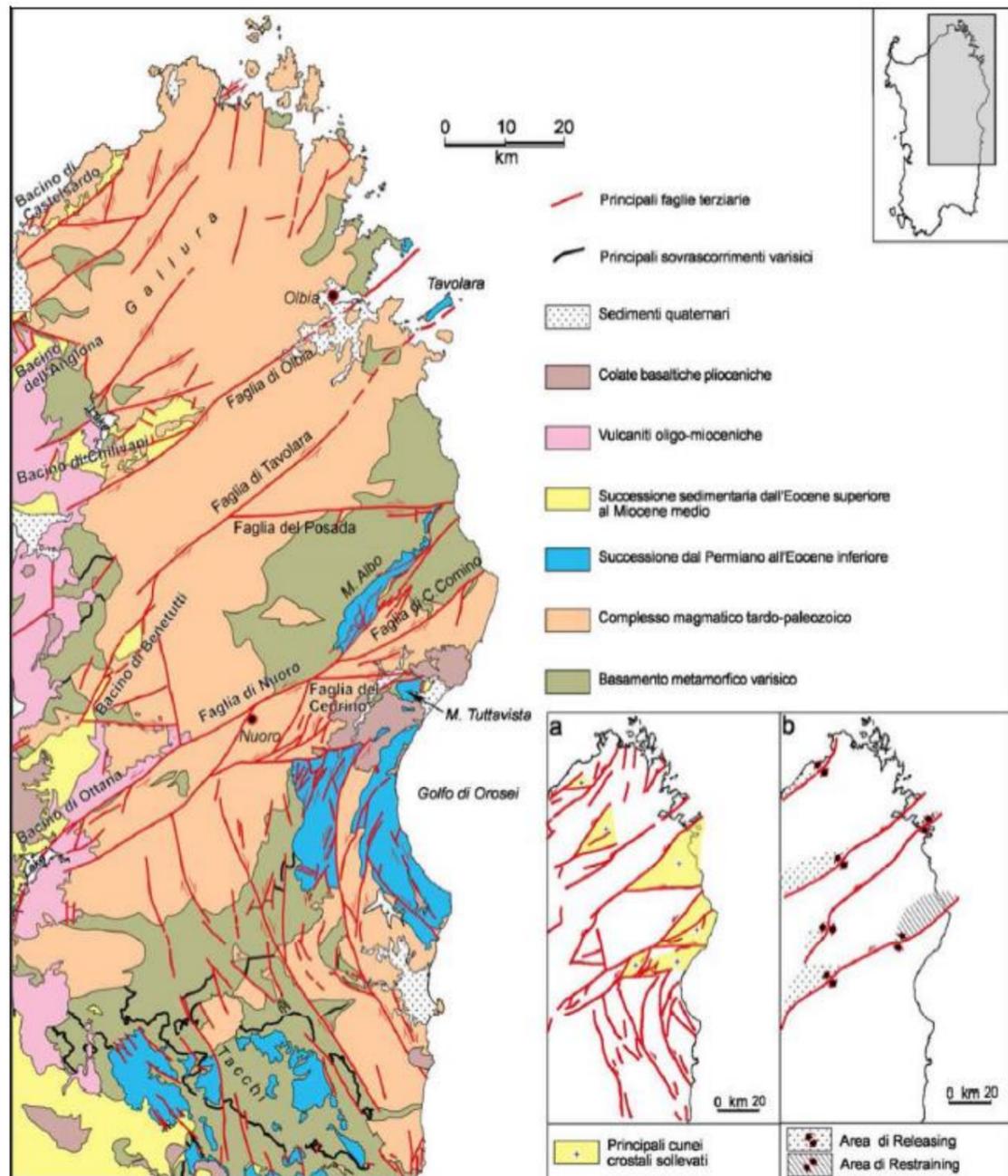


Figura 2-3 Schema geologico-tettonico della Sardegna NE. (Da Oggiano et al., 2009)

### 2.3.2 Inquadramento geomorfologico

La Piana di Olbia costituisce una superficie di spianamento (pediment) a debole inclinazione di origine erosiva, dove infatti non si rinvengono particolari accumuli alluvionali e le principali tracce di terrazzamento sono modellate sui depositi eluvio-colluviali a quote relativamente superiori a quelle dei torrenti che mostrano incisione fino alle porte dell'area urbanizzata ed oltre la quale tendono ad appiattirsi in aree di espansione idrica.

La parte più orientale della Piana di Olbia è la sede degli interventi di progetto e tale struttura geomorfologica è il risultato dell'interferenza fra lineazioni tettoniche principali N60° impostate sul cosiddetto Corridoio di Monti e loro coniugate NNW-SSE responsabili, peraltro, della struttura morfologica a gradinate tipica del Limbara e degli altopiani circostanti (Lu Tosu, Altopiano di Telti, Muddizza Piana). Come precedentemente illustrato, non si rinvengono sedimenti terziari ed almeno in affioramento, i sedimenti alluvionali in senso stretto (più precisamente banchi ciottolosi con ghiaie, sabbie e limi) si possono apprezzare sul bordo del perimetro costiero. Tale circostanza, dal punto di vista geomorfologico, individua una condizione complessiva e perdurante di esposizione all'erosione che, si manifesta in una generale assenza di significative coperture e in una condizione di sovraescavazione dello stesso mantello eluviale rappresentato dalle coltri arenizzate del granito, almeno fino ai livelli marini attuali.

### 2.4 Inquadramento vegetazionale e floristico

A livello di area vasta, considerando l'afferenza dell'area destinata all'opera in progetto al distretto forestale dell'Alta Gallura, le cenosi forestali, generalmente, sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi a dominanza di sughera (*Quercus suber*) e di leccio (*Quercus ilex*). In tale ambito la serie più diffusa è la serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). La tappa matura è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* prevalentemente nella subassociazione *phillyreosum angustifoliae* che ha il suo optimum su substrati silicei a quote comprese tra i 20 i 160 metri s.l.m. Si tratta di boschi climatofili a netta dominanza di *Quercus ilex* con *Phillyrea angustifolia*, *Prasium majus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* e *Quercus suber*. Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: *Clematis cirrhosa*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta riferibile all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*; dai densi arbusteti riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *phillyreosum angustifoliae*; dalla gariga dell'associazione *Lavandulo*

*stoechadis-Cistetum monspeliensis*, anche nella sua variante a *Calicotome villosa*, che colonizza le aree percorse da incendio; dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione *Asphodelo africana-Brachypodietum ramosi* nella subass. *brachypodietosum ramosi* e, infine, dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii*. Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvenivano formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e *Polygono-Poetea annuae*.

Facendo riferimento all'area direttamente interessata dalla realizzazione del tracciato in progetto, risulta per lo più caratterizzata da colture agricole in cui predominano aree destinate a seminativi. Le poche superfici che presentano elementi di vegetazione sono caratterizzate da vaste praterie xerofile ad asfodelo (*Asphodelus* sp.) a ridotta presenza di individui arbustivi (*Prunus* sp.), e da garighe sviluppatesi dalle aree prima destinate a colture agricole ed ormai abbandonate.

## 2.5 Struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche /ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, all'interno di una più ampia categoria definita ambito di paesaggio.

Le unità di paesaggio si possono interpretare come il risultato delle relazioni ed interazioni tra componenti elementari. La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari posti in relazione reciproca e interagenti tra loro, consentono l'identificazione/classificazione del paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico continuo e continuamente diverso.

Le unità di paesaggio constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un cluster di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi<sup>1</sup>.

Come descritto al precedente paragrafo, l'area all'interno della quale si inserisce l'opera in progetto è ricompresa all'interno dell'ambito del golfo di Olbia.

Partendo dalla struttura del paesaggio così definita dalla pianificazione a valenza paesaggistica, le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione, sono state individuate le unità di paesaggio interessate dalla infrastruttura in progetto. Nel quadro così delineato, al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si collocano le opere, una prima lettura interpretativa della struttura insediativa dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti paesaggistiche che possono essere ricondotte alle seguenti tre classi prevalenti:

- Elementi del sistema insediativo,
- Elementi del sistema agricolo,
- Elementi del sistema naturale e semi-naturale.

Per ciascuna di dette classi di elementi è stata operata una identificazione delle unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

### Elementi del sistema insediativo

Il sistema insediativo è così articolato:

- UdP del nucleo compatto
- UdP delle infrastrutture
- UdP dell'abitato diffuso
- UdP dei distretti industriali e produttivi

### UdP del nucleo compatto

La città di Olbia si è sviluppata sul territorio, nel corso del tempo, secondo un andamento radiale. La struttura della città risulta compatta con un'orditura a maglia ortogonale rispetto le direttrici viarie. L'edificato ha un'elevazione modesta che risulta principalmente composta di due piani.

Il nucleo compatto della città è costituito dagli ampliamenti che normalmente in aggiunta ai centri di antica formazione, hanno conservato i caratteri della città compatta.

<sup>1</sup> Gisotti G. (2011). *Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*. D. Flaccovio



UdP del nucleo compatto



Figura 2-4 UdP delle infrastrutture

#### UdP delle infrastrutture

Il sistema delle infrastrutture per la mobilità ha un ruolo rilevante nello sviluppo insediativo del territorio. Il sistema infrastrutturale viario è composto da una serie di direttrici che si sono sviluppate in modo radiale sul territorio. Rappresentano delle eccezioni sia la Strada Panoramica Olbia, che con il suo tracciato racchiude l'omonima città, sia la Strada Statale 125 che segue l'andamento della linea di costa, delimitando in questo modo la fascia degli insediamenti costieri.

L'infrastruttura ferroviaria, oggetto di studio, collega longitudinalmente Cagliari con Olbia, passando nella parte interna del territorio della Sardegna. Ad Olbia la rete ferroviaria attraversa la città per raggiungere la costa.

Il Porto di Olbia divenne fin dall'inizio del XX secolo un importante collegamento fra la Sardegna e la penisola, negli anni Ottanta questo venne collegato alla rete ferroviaria permettendo collegamenti più rapidi al resto dell'isola, e contribuì al fenomeno turistico che ancora oggi interessa l'isola.

Un'altra infrastruttura che rende Olbia un importante centro di collegamento fra terra, mare e cielo è l'aeroporto.

#### UdP dell'abitato diffuso

Questa unità di paesaggio è costituita dalla diffusione insediativa discontinua, prevalentemente di tipo residenziale monofamiliare e di dimensioni contenute, localizzata negli ambiti agricoli limitrofi alle periferie urbane delle grandi città. Questo sistema è caratterizzato dalla diffusione insediativa a carattere urbano nell'agro. In questo caso l'unità di paesaggio è formata da edifici residenziali singoli localizzati al centro del lotto e circondati da spazi di pertinenza destinati a verde privato o ad uso agricolo.

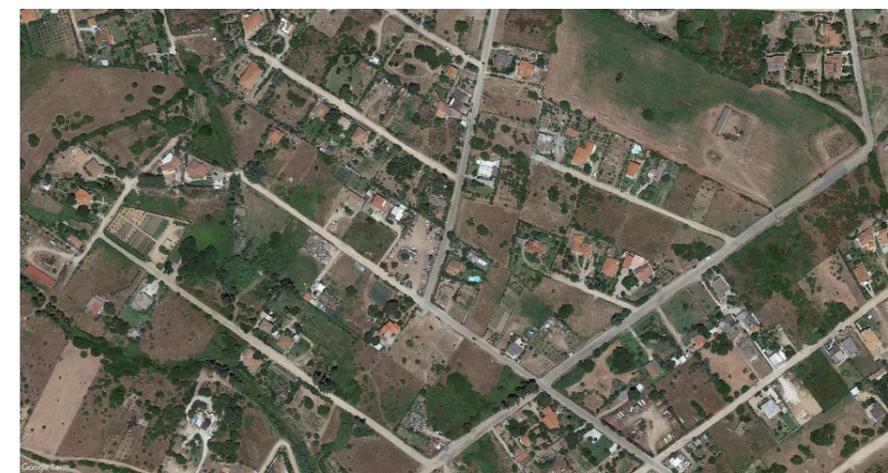


Figura 2-5 UdP dell'abitato diffuso

#### *UdP dei distretti industriali e produttivi*

Tale unità di paesaggio è rappresentata dai distretti industriali e produttivi costituiti da un insieme di stabilimenti circoscritti in un ambito territoriale geograficamente ben definito, nello specifico si tratta di quegli agglomerati industriali e produttivi sorti lungo le principali vie di comunicazione sia stradali sia ferroviarie. Da un punto di vista strutturale, tale unità di paesaggio è costituita da un tessuto caratterizzato da forti discontinuità morfologiche e da tipologie edilizie diversificate in rapporto al diverso utilizzo e all'epoca dell'insediamento. Tale tessuto è articolato da strutture monopolari per la produzione industriale e per le attività produttive.



Figura 2-6 UdP dei distretti industriali e produttivi

#### Elementi del sistema del sistema agricolo

##### *UdP delle colture erbacee e delle praterie*

Una importante peculiarità di questo territorio è espressa dal carattere agropastorale che si estende ad ovest di Olbia fino a raggiungere la parte più naturalistica dell'entroterra sardo.

Queste aree presenti nella porzione di territorio indagata, caratterizzano questo sistema agropastorale, che mantiene un rilevante valore paesistico per la qualità estetico percettiva anche in relazione alla morfologia del territorio.

Tali unità di paesaggio sono costituite da strutture insediative sorte in territori agricoli caratterizzati da una varietà di attività produttive specializzate, specifiche del settore agropastorale e connesse alla valorizzazione dei prodotti del fondo.



Figura 2-7 UdP delle colture erbacee e delle praterie

#### Elementi del sistema naturale e semi-naturale

##### *UdP della macchia mediterranea*

La macchia mediterranea è la principale tipologia di vegetazione che popola le coste e l'entroterra della Sardegna. Si tratta di una formazione vegetale a prevalente carattere arbustivo che si distribuisce in zone calde e aride con scarse precipitazioni.

La macchia mediterranea è un esempio di vegetazione sempreverde. Un groviglio fitto e impenetrabile di arbusti che crescono strettamente addossati tra loro forma la macchia, tipica delle zone che circondano le coste del Mediterraneo. La macchia mediterranea sostituisce il bosco di leccio degradato da tagli e incendi o per intercalazione di fasi di ceduzione e pascolo. Lo sfruttamento ulteriore porta alla gariga, chiazze di cespugli più bassi a cui si alternano rocce o terreno nudo.



Figura 2-8 UdP della macchia mediterranea

## 2.6 Caratteri della percezione visiva

Lo studio della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo si sviluppa a valle dello studio dei caratteri del paesaggio, finalizzato a stabilire le aree per le quali il rischio di avvertire la presenza delle opere si manifesta critico ed è propedeutico all'eventuale formulazione degli interventi di accompagnamento alla trasformazione per diluirne la presenza nel contesto paesaggistico percepito.

L'impianto metodologico si articola nelle seguenti due fasi:

- Individuazione degli ambiti di fruizione visiva potenziali all'interno del bacino percettivo  
Gli ambiti di fruizione visiva potenziali sono stati assunti come quelle porzioni del territorio al cui interno è collocata l'area di intervento, che costituiscono l'insieme dei punti dai quali detta area risulta teoricamente percepibile, prescindendo con ciò dai condizionamenti determinati dagli elementi di matrice naturale ed antropica presenti.  
L'individuazione degli elementi territoriali rispondenti a tale definizione comporta lo svolgimento di un'attività di analisi del territorio a ciò specificatamente finalizzata, che è stata condotta mediante un processo di loro progressiva selezione e classificazione.

Per quanto attiene all'articolazione del processo di identificazione degli ambiti di fruizione visiva potenziale, tale processo è stato sviluppato attraverso la selezione degli elementi del territorio in funzione del criterio di accessibilità. In ragione di tale criterio ed in armonia con quanto disposto dall'allegato al DPCM 12.12.2005, sono stati selezionati gli elementi territoriali rispondenti al

requisito della «normale accessibilità», operazione questa che ha portato all'individuazione di un primo insieme costituito dalla rete viaria presente all'interno dell'area di studio.

- Individuazione degli assi di fruizione visiva prioritari

Gli assi di fruizione visiva prioritari sono stati assunti come quelle viabilità dalle quali l'area di intervento risulta realmente percepibile.

La loro identificazione discende da un'attività di selezione degli ambiti di fruizione visiva potenziale, condotta sulla base delle condizioni di visibilità determinate dalle quinte visive dei punti di osservazione e dalle loro caratteristiche altimetriche. In tal senso, il criterio di selezione degli assi di fruizione effettiva è stato individuato nella correlazione definita tra la natura e consistenza delle quinte visive, e la posizione altimetrica dei punti di osservazione, da un lato, e le tipologie di condizioni di visibilità a queste associate, dall'altro.

Le tipologie di condizioni di visibilità assunte sono state le seguenti:

Condizioni di visibilità	Intellegibilità
Visuale diretta (fino a 300 m dall'opera)	L'area di intervento è effettivamente visibile nella sua interezza o per sua buona parte. Tale condizione offre la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata; all'interno della quale si ritiene che l'area di intervento e, con essa, le modifiche ad essa apportate dalle opere in progetto possano essere, almeno sotto il profilo teorico, percepite in modo distinto. Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vicinanza all'area di intervento (entro i 300 m dall'area di intervento)</li> <li>• Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive</li> </ul>
Visuale diretta in campo largo (oltre i 300 m dall'opera)	L'area di intervento è visibile, ma le condizioni di intelligibilità dell'area di intervento sono tali da non consentire di apprezzarne le modifiche operate dalle opere in progetto. Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanza superiore ai 300 m dall'area di intervento</li> </ul>

Condizioni di visibilità	Intellegibilità
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive</li> </ul>
Visuale filtrata o parziale	<p>La vista dell'area di intervento risulta frammentata o non consente la percezione di sue parti atti ad identificarla come tale.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato)</li> </ul>
Visuale interdetta	<p>L'area di intervento non risulta percepibile in alcun modo.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato)</li> <li>Diversità altimetrica rispetto all'area di intervento (ad esempio tratti stradali in sottopasso, in galleria o in trincea)</li> </ul>

La verifica delle condizioni di visibilità lungo gli assi di fruizione visiva prioritari è stata effettuata secondo il metodo della sequenza visuale.

Il metodo della "sequenza visuale" o "Serial Visions", sperimentato da Gordon Cullen in "Townscape", consiste nel documentare l'esperienza visiva fruibile lungo un percorso definito, mediante le visuali tratte da "stazioni" ritenute principali, in quanto rappresentative di tale esperienza.

La declinazione di tale metodica rispetto al caso in specie ha riguardato la scelta della localizzazione dei punti osservazione (ossia le "stazioni" secondo la metodica di Cullen) e quella del fulcro visivo delle visuali ritratte. La localizzazione di tali punti è stata scelta identificando lungo il tratto esaminato quella sua porzione che fosse maggiormente rappresentativa della consistenza delle quinte visive e delle condizioni di visibilità ad esse associate. Relativamente alla scelta del fulcro visivo, questo è stato identificato sempre nell'area di intervento.

Entrando nel merito del caso in specie l'opera in oggetto, attraversa un paesaggio prevalentemente agricolo e solo in parte urbanizzato. Il paesaggio urbanizzato è composto dall'aeroporto di Olbia, da una piccola area industriale e produttiva e da margini della città di Olbia.

Da un punto di vista percettivo il territorio interessato dall'intervento progettuale si può suddividere in due aree principali, aventi diverse caratteristiche paesaggistiche che offrono differenti condizioni di visibilità:

- Condizioni di visibilità in ambito agricolo
- Condizioni di visibilità in ambito urbanizzato.

La prima condizione di visualità riguarda l'ambito di paesaggio agropastorale e della macchia che occupa una parte di territorio morfologicamente pianeggiante o leggermente ondulato in cui sono presenti sporadiche e sparse abitazioni e le strutture adibite per l'attività agricola edificate prevalentemente lungo la viabilità. La macchia mediterranea che rappresenta la vegetazione prevalente in Sardegna costituita da arbusti sempreverdi e la gariga costituita da una vegetazione arbustiva bassa che forma cespuglieti discontinui su suolo roccioso, detritico o sabbioso.

La tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli e dalla vegetazione prevalentemente arbustiva ed arborea sparsa sul territorio.



Ambito agropastorale



Macchia mediterranea

La seconda tipologia di paesaggio è quella appartenente all'ambito urbano presente all'interno del territorio analizzato ed in particolare riconducibile ai principali nuclei abitati, nucleo compatto ed abitato diffuso, ed ai distretti industriali. Tali tipologie di paesaggi, aventi caratteristiche strutturali diversificate, offrono una diversa percezione del paesaggio circostante.

Generalmente le città presenti nell'ambito territoriale analizzato presentano un nucleo urbano compatto, che si è sviluppato da un nucleo originario piccolo e prossimo alla costa, ampliato nel corso degli anni mediante complessi residenziali che si sono sviluppati in maniera radiale a partire da esso.

All'interno di tale paesaggio le viste sono spesso ostacolate anche nelle brevi distanze dall'edificato circostante che risulta molto compatto; le visuali prevalenti all'interno di tale paesaggio sono quelle lungo gli assi viari, solo i margini più esterni dell'abitato possono offrire visuali generalmente più aperte verso il paesaggio circostante, che come accennato, varia in base alla ubicazione del nucleo urbano rispetto all'andamento morfologico del territorio.

Questa porzione di territorio risulta essere per lo più pianeggiante con un andamento che diventa più ondulato man mano che ci si allontana dalla costa. In un tale contesto solo i margini più esterni dell'abitato permettono delle viste verso il paesaggio agricolo circostante. Le viste sono generalmente aperte ove non presenti gli elementi che possono costituire delle barriere visive come vegetazione o l'andamento morfologico del terreno.

L'abitato diffuso, invece, è costituito da manufatti isolati o raggruppati in piccoli nuclei, lungo le direttrici viarie, da cui le viste verso il paesaggio circostante risultano generalmente aperte e, solo per brevi tratti frammentate, in corrispondenza dei manufatti stessi e del relativo verde pertinenziale; tali visuali possono variare in base alla ubicazione degli edifici rispetto all'andamento morfologico del territorio. In tale contesto le visuali sono generalmente aperte ove non presenti gli elementi che possono costituire delle barriere visive, quali gli edifici o vegetazione arborea.

L'ambito urbano è inoltre rappresentato dai distretti industriali e produttivi, costituiti da un agglomerato di manufatti aventi caratteristiche volumetriche e strutturali eterogenee; da un punto di vista percettivo, anche all'interno di tali unità di paesaggio le visuali risultano chiuse ed ostacolate anche alle brevi distanze dai grandi edifici che vanno a formare un fronte continuo lungo la viabilità stradale. Solo lungo i margini di tale ambito è possibile una visuale più aperta verso il paesaggio circostante.



Ambito dell'abitato compatto



Ambito dell'abitato diffuso



Ambito del distretto industriale e produttivo

Tabella 3-1 Quadro pianificatorio di riferimento

Ambito	Strumento	Estremi approvativi
Regionale	Piano Paesaggistico Regionale	DGR n. 36/7 del 5/09/2006
Comunale	Piano Urbanistico Comunale di Olbia	Adottato con DCC n. 134 del 29/07/2020
	Programma di Fabbricazione del Comune di Olbia	Anno 1986

### 3. TUTELA PAESAGGISTICA

#### 3.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento

##### 3.1.1 Lo stato della pianificazione

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata nel rispetto delle indicazioni fornite dalla LR n. 45 del 22 dicembre 1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale" e ss.mm.ii. della Regione autonoma della Sardegna.

Nel caso specifico della Regione autonoma della Sardegna, il quadro della pianificazione territoriale è inoltre composto anche da quella paesistica in riferimento alla LR n. 8 del 25 novembre 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e tutela del territorio regionale" e ss.mm.ii., attraverso la quale viene introdotto il Piano Paesaggistico Regionale, quale principale strumento della pianificazione territoriale regionale.

Ai sensi dell'art. 3 della LR 45/1989 e ss.mm.ii., gli strumenti per l'uso e la tutela del territorio sono:

- a livello regionale:
  - 1) il Piano paesaggistico regionale;
  - 2) le direttive ed i vincoli, gli schemi di assetto territoriale. Le direttive ed i vincoli possono trovare espressione coordinata in piani e schemi di assetto relativi a determinati settori d'intervento e/o a determinate zone del territorio regionale. Il sistema di tali atti e piani costituisce il quadro regionale di coordinamento territoriale.
- a livello comunale:
  - 1) i piani urbanistici comunali;
  - 2) i piani urbanistici intercomunali.

Pertanto, stante l'impianto pianificatorio previsto dalla LR 45/1989 e ss.mm.ii. e dalla LR 8/2004 e ss.mm.ii., ed in considerazione della attuazione datane nella prassi dai diversi Enti territoriali e locali, il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (Tabella 3-1).

##### 3.1.2 La pianificazione di livello regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (di seguito PPR), approvato con DGR n. 36/7 del 5/09/2006, è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare e valorizzare l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità.

Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

Ai sensi dell'art. 14 delle NTA, sono stati individuati così 27 ambiti di paesaggio costieri, omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate. Con questi livelli sono assegnati a ogni parte del territorio precisi obiettivi di qualità, e attribuite le regole per il mantenimento delle caratteristiche principali, per lo sviluppo urbanistico e edilizio, ma anche per il recupero e la riqualificazione.

In conformità a quanto consentito dalla L.R. n.8 del 25 novembre 2004, il PPR è stato proposto, adottato ed approvato limitatamente all'ambito territoriale omogeneo costiero, comprendente i succitati 27 ambiti di paesaggio.

Pertanto, ai sensi dell'art. 4, comma 1, delle NTA, le disposizioni del PPR sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

Ai sensi del medesimo art. 4, comma 4, delle NTA, le disposizioni del PPR sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi nei suddetti ambiti di paesaggio costieri.

Ai sensi del medesimo art. 4, comma 5, delle NTA, i beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio, sono comunque soggetti alla disciplina del PPR.

Entrando nel merito, per ambiti di paesaggio si intendono le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici in cui convergono fattori strutturali, naturali ed antropici, nei quali sono identificati i beni paesaggistici individuati o d'insieme.

Al fine di prevedere efficaci azioni di tutela e valorizzazione del territorio e di individuare specifiche aree di intervento unitarie della pianificazione subordinata, per ciascun ambito di paesaggio, il PPR detta la disciplina di tutela riportata all'interno delle schede tecniche redatte per ogni ambito di paesaggio.

In riferimento all'opera oggetto della presente relazione, si specifica che essa rientra interamente all'interno dell'**Ambito n.18 "Il Golfo di Olbia"**.

Per quanto riguarda l'analisi territoriale, all'interno del PPR, essa concerne la ricognizione dell'intero territorio regionale e costituisce la base della rilevazione e della conoscenza per il riconoscimento delle sue caratteristiche naturali, storiche e insediative nelle loro reciproche interrelazioni e si articola in:

- Assetto ambientale, costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora ed habitat faunistici) e fisico-morfologico, con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio agrario e alla loro vulnerabilità.
- Assetto storico-culturale, costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.
- Assetto insediativo, rappresentato dall'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività.

Per ogni assetto vengono individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale costituita da indirizzi e prescrizioni che regolamentano le azioni di conservazione e recupero e disciplinano le trasformazioni territoriali, compatibili con la tutela paesaggistica e ambientale.

Stante ciò, si specifica che nell'ambito del presente paragrafo sono stati analizzati esclusivamente i rapporti tra le opere in progetto e le componenti di paesaggio, mentre per quanto riguarda il rapporto tra le opere in progetto, nella loro complessità, ed i beni paesaggistici, e più in generale il sistema dei vincoli e delle tutele, si rimanda al successivo paragrafo 3.2.

Entrando nel merito di detta analisi, attraverso la seguente figura, che riporta le opere in progetto rispetto alle componenti di paesaggio individuate dal PPR, si evince che le principali componenti interessate dalle opere stesse sono le seguenti:

- Macchie dune e aree umide
- Colture erbacee specializzate
- Espansioni Recenti
- Aree delle infrastrutture

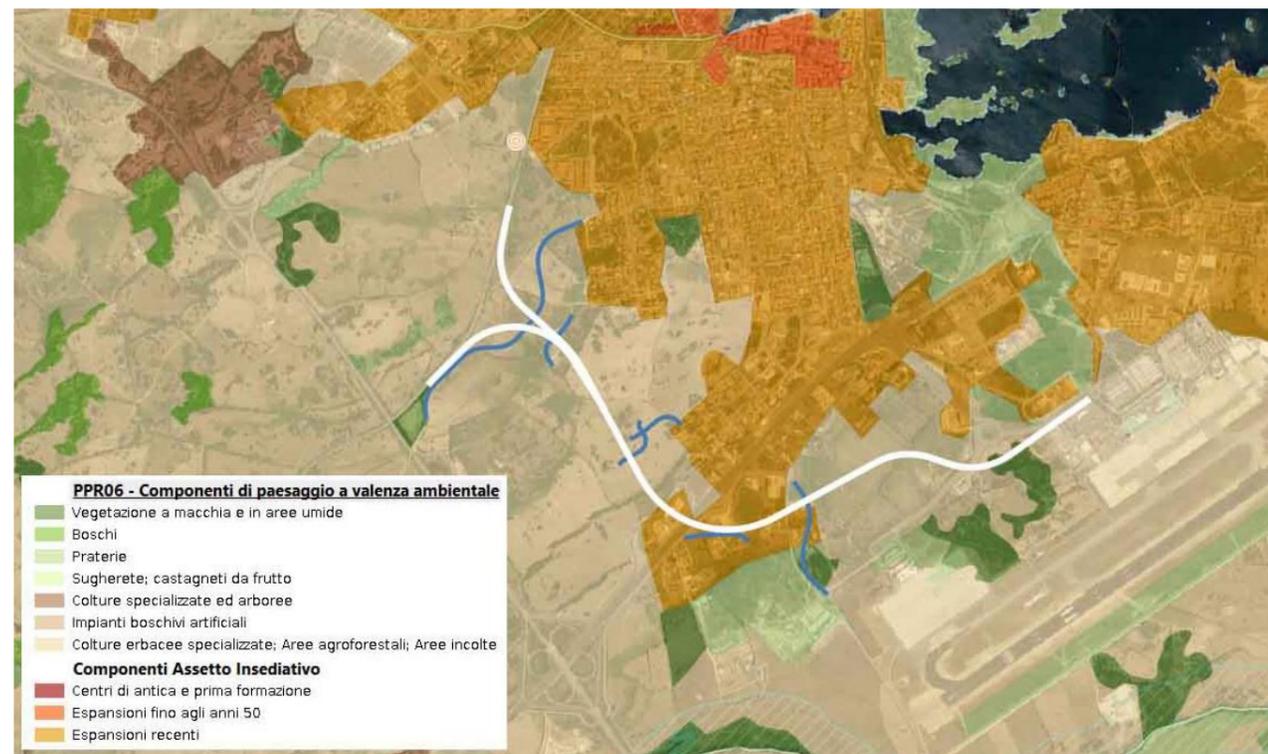


Figura 3-1 Rapporto tra opera e componenti paesaggistiche

Per completezza di trattazione di seguito si riporta per ogni componente l'articolo riguardante le Prescrizioni delle NTA:

- Macchie dune e aree umide – Art. 23 Aree naturali e sub naturali. Prescrizioni

«1. Nelle aree naturali e sub naturali sono vietati:

- a) qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;

b) nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;

c) nelle zone umide temporanee tutti gli interventi che, direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interrimento e di inquinamento; negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, se non a scopo conservativo.

2. La Regione prevede eventuali misure di limitazione temporanea o esclusione dell'accesso nelle aree di cui al precedente comma in presenza di acclerate criticità, rischi o minacce ambientali, che ne possano compromettere le caratteristiche».

- **Colture erbacee specializzate – Art. 29 Aree ad utilizzazione Agroforestale. Prescrizioni**

«1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;

b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;

c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate».

- **Espansioni Recenti – Art. 64 Edificato Urbano. Prescrizioni**

«1. I Comuni, nell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., si conformano alle seguenti prescrizioni:

a) ricercare la rigenerazione dell'insediamento urbano in tutte le sue componenti costitutive spaziali e figurative, a partire dalle matrici ambientali e storiche che ne determinano la configurazione;

b) prevedere l'integrazione e connessione delle aree disponibili già acquisite o da acquisire finalizzate alla definizione della struttura ambientale dell'insediamento;

c) ricostituire il tessuto connettivo ambientale dell'insediamento urbano, sia con riferimento agli interventi di consolidamento, sia di trasformazione e restauro;

d) conformare ogni nuova costruzione o trasformazione dell'edificato esistente al principio di armonizzazione delle architetture e delle facciate con il contesto;

e) dimensionare le aree di completamento e di nuova espansione a fini residenziali in relazione ad una puntuale valutazione della domanda sociale proiettata sull'orizzonte temporale decennale;

f) evitare la monofunzionalità abitativa nei nuovi interventi, perseguendone l'integrazione in contesti urbanistici spazialmente articolati e funzionalmente complessi;

g) prevedere il piano del verde urbano quale parte integrante della pianificazione urbanistica generale e attuativa».

- **Aree delle infrastrutture – Art. 103 Sistema delle infrastrutture. Prescrizioni**

«1. Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:

a) previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del P.P.R.;

b) ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;

c) progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali.

[...]

3. Per la realizzazione di nuove infrastrutture, in prossimità di Aree Protette, SIC e ZPS, dovranno essere espletate le procedure di Valutazione d'incidenza.

4. La pianificazione urbanistica e di settore deve riconoscere e disciplinare il sistema viario e ferroviario, dal punto di vista paesaggistico, secondo il seguente schema:

a) **Strade statali e provinciali ed impianti ferroviari lineari.** Sono costituiti dalle principali direttrici di traffico da considerarsi di interesse paesaggistico in quanto costituiscono il supporto per la fruizione e la comprensione del territorio e del paesaggio regionale. In tale categoria, i progetti delle opere devono assicurare elevati livelli di qualità architettonica. L'inserimento nel paesaggio di dette infrastrutture deve essere valutato tra soluzioni alternative di tracciati possibili, sulla base dell'impatto visivo, con riferimento a prefissati con visivi determinati sia dal percorrere l'infrastruttura, che dai punti del territorio di

potenziale stazionamento dei percettori, con significativa intrusione sul panorama da parte delle infrastrutture stesse, ricorrendo anche alla separazione delle carreggiate per adattarsi nel modo migliore alle condizioni del contesto.

- b) Strade e ferrovie storiche, che hanno conservato anche in parte il tracciato, i manufatti, le opere d'arte, sono da considerarsi beni identitari regionali.
- c) Strade e ferrovie a specifica valenza paesaggistica e panoramica, quali, le litoranee e le strade in quota degli ambienti montani e naturali, che costituiscono la rete di accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico o attraversano ambiti di particolare sensibilità. Per tale categoria devono essere previsti interventi di riqualificazione e valorizzazione attraverso la realizzazione di punti di belvedere e la promozione di progetti di catalogazione e mantenimento delle visuali a più elevato pregio paesaggistico. Non sono consentiti interventi che ne stravolgano le caratteristiche e i tracciati, fatto salvo quanto disposto dall'art.21, comma 4. Non è consentito il posizionamento di cartellonistica pubblicitaria o altri ostacoli alla percezione visiva. La segnaletica turistica deve essere inserita in un progetto organico sovracomunale o provinciale, sulla base di direttive regionali.
- d) Strade di fruizione turistica, che costituiscono la rete di accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico e di fruibilità turistica, quali litorali, spiagge, scogliere, boschi, zone umide, con annessi spazi di sosta e parcheggi, ecc. Tali strade devono essere dotate di adeguati spazi per parcheggi in funzione del carico turistico sostenibile, da posizionarsi ad opportuna distanza dal sistema ecologico sensibile di attrazione, al di fuori dei con visivi e comunque tali da salvaguardare la percezione di integrale naturalità dei luoghi.
- e) Strade di appoderamento, rurali, di penetrazione agraria o forestale.

5. Le categorie di cui ai precedenti punti d) ed e) si considerano di interesse paesaggistico in quanto strutturano una parte rilevante del paesaggio regionale. Gli interventi di nuova realizzazione, gestione e manutenzione devono escludere l'uso dell'asfalto, di cordoli e manufatti in calcestruzzo e devono prevedere per quanto possibile l'uso di materiali naturali quali terre stabilizzate, trattamenti antipolvere e siepi. L'uso di asfalti e cementi può essere autorizzato qualora sia dimostrato di non potervi provvedere con tecnologie alternative; in tal caso gli interventi di cui sopra sono autorizzati dalla Giunta regionale previa intesa tra gli enti interessati ai sensi dell'articolo 11 delle presenti norme. La presente disposizione non è applicabile alle strade statali e provinciali con funzione di trasporto e accessibilità principale.

[...]».

### 3.1.3 La pianificazione di locale

Il Comune di Olbia, con Delibera di Consiglio Comunale n. 134 del 29/07/2020, ha adottato il Piano Urbanistico Comunale (PUC) in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) unitamente al Rapporto Ambientale, alla Sintesi non Tecnica e allo Studio di Incidenza Ambientale. ai sensi dell'art. 20 della L.R. n. 45/89, in combinato disposto con l'art. 14 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e ss.mm.ii.

Nonostante ciò, è importante evidenziare che il Comune di Olbia è dotato di un Programma di Fabbricazione risalente all'anno 1986, che, seppur modificato, risulta ormai inadeguato e non più coerente con l'attuale quadro normativo e gli strumenti urbanistici sovraordinati. Pertanto, non essendo stato ancora approvato il Nuovo PUC, vigono le norme di salvaguardia.

Con riferimento all'opera e le aree di cantiere fisso, le tabelle che seguono riportano le zone omogenee da esse interessate così come definite dal PUC adottato in quanto, nel contesto di riferimento riportano dettami normativi più specifici e stringenti. Ad ogni modo le destinazioni d'uso tra il vecchio Programma di Fabbricazione e la nuova pianificazione non si discostano nella loro individuazione originaria.

Tabella 3-2 Rapporto tra l'Opera di linea in progetto e le Zone Omogenee da PUC

WBS	Progressiva iniziale [pk]	Progressiva finale [pk]	Zone Omogenee
RI01	+0,00	0+540	E2 – E2b
SL01	-	0+490	E2 – E2b
VI01	0+540	0+585	E2 – E2b
RI03	0+585	0+607	E2 – E2b
RI05	0+607	0+780	E2 – E2b
SL03	-	0+609	E2 – E2b
TR01	0+607	0+958	E2 – E2b
TR02	0+958	1+050	E2 – E2b
TR03	1+050	1+169	E2 – E2b
GA01	1+169	1+276	E2 – E2b
GN01	1+276	1+500	E2 – E2b

WBS	Progressiva iniziale [pk]	Progressiva finale [pk]	Zone Omogenee
GA02	1+500	1+615	D2 – D2a
TR04	1+615	1+745	D3
TR05	1+745	1+938	D3
RI06	1+938	2+085	D3
SL04	-	2+050	D3
VI03	2+085	3+000	D3 G4 -G4a H2
SL05	3+000	3+090	G4 -G4a
VI04	3+090	3+340	G4 -G4a

Tabella 3-3 Rapporto tra Bivio Micaleddu e le Zone Omogenee da PUC

WBS (Bivio Micaleddu)	Progressiva iniziale [pk]	Progressiva finale [pk]	Zone Omogenee
RI02	0+000	0+524	E2 – E2b
SL02	-	0+472	E2 – E2b
VI02	0+524	0+569	E2 – E2b
RI04	0+569	0+592	E2 – E2b
RI05	0+592	0+779	E2 – E2b
SL03	-	-	E2 – E2b
TR01	0+779	0+941	E2 – E2b

Tabella 3-4 Rapporto tra le opere viarie connesse e le Zone Omogenee da PUC

Opere viarie connesse	Zone Omogenee
NV01	E2 – E2b
NV02	E2 – E2b
NV03	D3
NV04	D3
NV05	E2 – E2b

Tabella 3-5 Rapporto tra le opere idrauliche connesse e le Zone Omogenee da PUC

Opere idrauliche connesse	Zone Omogenee
IN01	E2 – E2b Ferrovia
IN07	E2 – E2b Ferrovia

Tabella 3-6 Rapporto tra le aree di cantiere fisso e le Zone Omogenee da PUC

Codice	Tipologia	Zone Omogenee
CB.01	Cantiere Base	D3
CO.01	Cantiere Operativo	D3
AS.01	Area di Stoccaggio	E2 – E2b
AS.02	Area di Stoccaggio	E2 – E2b
AS.03	Area di Stoccaggio	D3
AT.01	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.02	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.03	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.04	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.05	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.06	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.07	Area Tecnica	D2- D2a
AT.08	Area Tecnica	D3
AT.09	Area Tecnica	D3
AT.10	Area Tecnica	D3
AT.11	Area Tecnica	H2
AT.12	Area Tecnica	G4 -G4a
AT.13	Area Tecnica	G4 -G4a
AT.14	Area Tecnica	G4 -G4a
AT.15	Area Tecnica	E2 – E2b
AT.16	Area Tecnica	E2 – E2b
DT.01	Deposito Terre	E2 – E2b

Per ciascuna zona omogenea riportata nelle precedenti tabelle, si riportano i relativi articoli delle norme del PUC.

Art.46 Sottozona D2 - Tessuto produttivo consolidato non pianificato

Identifica gli edifici e gli insediamenti produttivi consolidati, di tipo artigianale, direzionale o commerciale, realizzati mediante intervento edilizio diretto, prima dell'entrata in vigore della "Legge ponte" ovvero oggetto di sanatoria edilizia.

Il Piano identifica le zone di interesse del progetto come sub zone D2.a – insediamento commerciali, direzionali e ricettivi.

Articolo 59 Sottozona Zone D3.1 - Espansioni non residenziali in programma con Progetto Norma di Olbia centro

**Ambito D3.1.2. SS Olbia - Sassari sud**

*Descrizione dell'intervento*

- Interventi di completamento delle aree per servizi commerciali e produttivi
- Interventi di mitigazione paesaggistica e ambientale

[..]

*Prescrizioni e indicazioni particolari*

- Lungo il confine dell'ambito nei tratti affacciati sulla Strada Statale e sulla via Conca Onica, all'interno delle aree private, devono essere realizzati interventi di mitigazione paesaggistica (impianto di specie arboree ed arbustive per la creazione di un buffer di mitigazione ambientale)

Articolo 79 Sottozona G4 - Infrastrutture tecnologiche e d'area vasta

Identifica le attrezzature e gli impianti tecnologici necessari per il funzionamento degli agglomerati urbani, quali le infrastrutture per la mobilità e di servizio di valenza territoriale e d'area vasta, impianti trattamento rifiuti, impianti di potabilizzazione, centrali elettriche e di telecomunicazione.

La Sottozona G4 identifica i servizi e le infrastrutture, in parte già operative, realizzati a seguito di strumenti urbanistici attuativi, singoli interventi assentiti in regime di concessione diretta o facenti parte del patrimonio consolidato di servizi e infrastrutture di Olbia.

[..]

**Subzona G4.a - Sistema delle infrastrutture per la mobilità**

Identifica le principali infrastrutture del territorio comunale destinate alla mobilità ed al trasporto di persone, cose e merci.

*Il Piano individua le seguenti principali infrastrutture:*

- Aeroporto di Olbia Costa Smeralda;
- Area portuale di Olbia;
- Stazione e infrastrutture ferroviarie;
- Stazione e impianti per il trasporto pubblico locale.

Per le Zone G4.a vigono le disposizioni ed i parametri edilizi e urbanistici degli strumenti di pianificazione attuativa e di settore che disciplinano gli interventi e la loro realizzazione; qualora sia necessario realizzare interventi non previsti o differenti da quanto disciplinato nel piano di settore, è necessario procedere al suo aggiornamento o revisione mediante approvazione di specifica variante.

[..]

Articolo 82 Sottozona E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva

Sono aree caratterizzate da attività agricole e zootecniche che si svolgono in suoli irrigui e non, con medio - elevate capacità e suscettibilità agli usi agro-zootecnici. Le coltivazioni interessano i seminativi e le foraggere spesso legate ad attività zootecnica di allevamenti ovicaprini semintensivi da latte e bovini da carne.

[..]

**E2 b Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni non irrigui.**

*Destinazioni ammesse per le zone E2*

Sono ammessi solo ed esclusivamente:

- interventi atti a incentivare le coltivazioni e gli allevamenti al fine di incrementare la risorsa e le filiere ad essa collegate;
- fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo - compresa la residenza, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con l'esclusione degli impianti classificabili come industriali;
- fabbricati per agriturismo inteso come attività di ospitalità turistica esercitata dagli imprenditori agricoli, singoli o associati ex articolo 2135 del codice civile, attraverso l'utilizzazione della propria azienda, in rapporto collaterale o ausiliario rispetto all'attività agricola e/o zootecnica ai sensi della L.R. 11/05/2015 n°11 e s.m.i. ed ai sensi dell'art. 9 "agriturismo" del DPGR n.228 del 1994.
- fabbricati da adibire a punti di ristoro e albergo rurale;
- impianti di interesse pubblico quali cabine elettriche, centrali telefoniche, stazioni di ponti radio e ripetitori.

### Articolo 88 Zone H 2 di salvaguardia paesaggistico ambientale

Le zone territoriali omogenee di tipo H2 sono le parti del territorio che rivestono un particolare valore paesaggistico, ambientale o di particolare interesse per la collettività e le aree comprese negli ambiti di interesse paesaggistico e quelle compromesse.

[..]

Le trasformazioni ammesse sono condizionate: alla minima trasformabilità; alla limitata visibilità; al contenimento delle superfici e dei volumi funzionali alle strette necessità nonché alla loro rapida e completa reversibilità.

[..]

Sono escluse le nuove costruzioni di qualsiasi tipologia a supporto di tali attività. Tali fabbricati, nel caso di nuova realizzazione, dovranno necessariamente essere localizzati all'interno delle zone E. È da escludere qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso e o attività in quanto pregiudiziale della struttura, della stabilità o della funzionalità ecosistemica o della fruibilità paesaggistica.

[..]

Nelle aree di salvaguardia paesaggistico ambientale sono consentiti gli interventi previsti dalle schede dei Progetti norma per gli ambiti destinati ad Attrezzature ricettive alberghiere e di servizio per la fruizione turistica.

## **3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale**

### **3.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive**

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi

Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'articolo 10 del suddetto decreto «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", 142 "Aree tutelate per legge", 134, comma 1 lett. c) e 143 comma 1 lett. i)

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

I beni paesaggistici ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. c) sono costituiti dagli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Ai sensi dell'art. 143, comma 1 lett. i) i Piani paesaggistici sono tenuti ad individuare i diversi ambiti ed i relativi obiettivi di qualità, a termini dell'articolo 135, comma 3.

- Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91 e dalla LR 31/89, e Rete Natura 2000

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite da quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Attraverso la LR 31/89, la Regione autonoma della Sardegna definisce il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale, ai fini della conservazione, del recupero e della promozione del patrimonio biologico, naturalistico ed ambientale del territorio regionale.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- Beni culturali ex art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi
  - Ministero della Cultura, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete)
  - Regione Sardegna, Sardegna Geoportale, Repertorio beni 2017 - Beni culturali archeologici
  - Regione Sardegna, Sardegna Geoportale, Repertorio beni 2017 - Beni culturali architettonici
- Beni paesaggistici ex art. 136 del D.lgs. 42/2004 e smi
  - Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006
  - Regione Sardegna, Sardegna Geoportale, Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo
- Beni paesaggistici ex art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi
  - Art. 142 co.1 lett. A) Regione Sardegna, Sardegna Geoportale, Servizio WFS, Art. 142 Territori costieri fascia 300 metri
  - Art. 142 co. 1 lett. B) Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006  
La relativa fascia di 300 m è stata individuata sulla scorta di quanto indicato dall'art. 17 comma 3 delle Norme del PPR
  - Art. 142 co. 1 lett. C) Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006  
La relativa fascia di 150 m è stata individuata sulla scorta di quanto indicato dall'art. 17 comma 3 delle Norme del PPR
  - Art. 142 co. 1 lett. F) Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006  
Ai sensi dell'art. 8 comma 3 lett. b) e c) delle norme del PPR, si è assunto essere costituito da:
    - Parchi nazionali e regionali e le altre aree protette ai sensi della LQN 394/91
    - Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali LR 31/89

- Oasi permanenti di protezione faunistica
- Aree a gestione speciale Ente foreste
- Art. 142 co. 1 lett. G) Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006, costituiti dai boschi così come individuati dal PPR
- Art. 142 co. 1 lett. I) Regione Sardegna, Sardegna Geoportale, Servizio WFS, Art. 142 Zone umide DPR 448/76
- Art. 142 co. 1 lett. M) Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006
- Beni paesaggistici ex art. 143 del D.lgs. 42/2004 e smi
  - Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con DGR n. 36/7 del 05/09/2006
- Rete Natura 2000
  - Ministero della Transizione Ecologica, Portale FPT, Rete Natura 2000

### **3.2.2 Beni culturali**

La ricognizione dei Beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi, condotta sulla scorta delle fonti conoscitive consultate anzidette, mette in evidenza l'assenza di beni di interesse culturale dichiarato nell'ambito del territorio attraversato dalla infrastruttura ferroviaria in progetto.

### **3.2.3 Beni paesaggistici**

Come si evince dalla consultazione della dell'elaborato cartografico Carta dei vincoli e delle tutele allegato alla presente Relazione, il contesto territoriale all'interno del quale sono collocate le opere in progetto risulta connotato da una elevata presenza di Beni paesaggistici, soprattutto concentrati lungo l'ambito costiero.

Ad ogni modo, le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano ricadere all'interno della Fascia costiera, di cui all'art. 143 del DLgs 42/2004 e smi.

Ai sensi dell'art. 20 delle NTA del PPR, nella fascia costiera si osserva la seguente disciplina:  
[...]

a) Nelle aree inedificate è precluso qualunque intervento di trasformazione, ad eccezione di quelli previsti dall'art. 12 e dal successivo comma 2;

b) Non è comunque ammessa la realizzazione di:

1. nuove strade extraurbane di dimensioni superiori alle due corsie, fatte salve quelle di preminente interesse statale e regionale, per le quali sia in corso la procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente, autorizzate dalla Giunta Regionale;
2. nuovi interventi edificatori a carattere industriale e grande distribuzione commerciale;
3. nuovi campeggi e strutture ricettive connesse a campi da golf, aree attrezzate di camper.

2. Fermo quanto previsto dal comma precedente, possono essere realizzati i seguenti interventi:

1. nell'ambito urbano, previa approvazione dei P.U.C.:

- a. trasformazioni finalizzate alla realizzazione di residenze, servizi e ricettività solo se contigue ai centri abitati e subordinate alla preventiva verifica della compatibilità del carico sostenibile del litorale e del fabbisogno di ulteriori posti letto;

2. nelle aree già interessate da insediamenti turistici o produttivi, previa intesa ai sensi dell'art. 11, 1° comma lett. c):

- a. riqualificazione urbanistica e architettonica degli insediamenti turistici o produttivi esistenti;
- b. riuso e trasformazione a scopo turistico-ricettivo di edifici esistenti;
- c. completamento degli insediamenti esistenti;

3. in tutta la fascia costiera:

- a. interventi di conservazione, gestione e valorizzazione dei beni paesaggistici;
- b. infrastrutture puntuali o di rete, purché previste nei piani settoriali, preventivamente adeguati al P.P.R.

3. Gli interventi di cui al precedente comma 2 si attuano:

- a. attraverso la predisposizione dei nuovi PUC in adeguamento alle disposizioni del P.P.R., secondo la disciplina vigente;
- b. tramite intesa nelle more della predisposizione del PUC, e comunque non oltre i dodici mesi, o successivamente alla sua approvazione qualora non sia stato previsto in sede di adeguamento. L'intesa si attua ai sensi dell'art. 11, comma 1, lett. c), in considerazione della valenza strategica della fascia costiera. Le intese valutano le esigenze di gestione integrata delle risorse, assicurando un equilibrio sostenibile tra la pressione dei fattori insediativi e produttivi e la conservazione dell'habitat naturale, seguendo le indicazioni

della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002 relativa all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere" (GIZC) in Europa (2002/413/CE) e del "Mediterranean Action Plan" (MAP), elaborato nell'ambito della Convenzione di Barcellona. A tal fine, in sede di intesa, la Regione si può avvalere di specifiche conoscenze e competenze attraverso un apposito comitato per la qualità paesaggistica e architettonica.

4. Fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali si applicano le disposizioni di cui all'art. 15.

L'art.20 conclude con il comma 4 che rimanda alle norme transitorie dell'art. 15 nel caso in cui lo strumento urbanistico comunale debba ancora essere adeguato al PPR.

Attualmente, lo strumento urbanistico del Comune di Olbia di cui se n'è data trattazione al precedente paragrafo 3.1.3, si trova in un periodo transitorio dove vigono le norme di salvaguardia in quanto il Nuovo PUC in adeguamento al PPR è stato solamente adottato e non ancora approvato.

#### **3.2.4 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000**

Come premesso al precedente paragrafo 3.2.1, nell'ambito del presente studio, ai sensi dell'art. 8 comma 3 lett. b) e c) delle norme del PPR, sono state considerate come aree naturali protette:

- i Parchi nazionali e regionali e le altre aree protette ai sensi della LQN 394/91;
- il Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali LR 31/89;
- le Oasi permanenti di protezione faunistica;
- le Aree a gestione speciale Ente foreste.

Tali elementi non risultano essere interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso.

Per quanto riguarda la Rete Natura 2000, si evidenzia esclusivamente la presenza della ZPS ITB013019 "Isole del Nord – Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" ad una distanza minima di circa 4,2 km dalle opere in progetto.

#### 4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

##### 4.1 L'intervento e le opere

##### 4.1.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto

Il progetto di fattibilità tecnico economica vede un tracciato che si sviluppa per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, così da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani.

In sintesi, i principali interventi previsti dal PFTE oggetto del presente Studio sono riportati nella tabella seguente e descritti nei paragrafi a seguire.

Tabella 4-1 Interventi previsti dal PFTE Collegamento Aeroporto di Olbia

WBS	Intervento	Pk (da - a)
<i>Nuovo collegamento ferroviario con l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda</i>		
RI01	Rilevato	0+000 - 0+540
VI01	Ponte idraulico Paule Longa	0+540 - 0+585
RI03	Rilevato	0+585 - 0+607
RI05	Rilevato	0+607 - 0+730
TR01	Trincea	0+730 - 0+958
TR02	Trincea	0+958 - 1+050
TR03	Trincea	1+050 - 1+169
GA01	Galleria Artificiale	1+169 - 1+275
GN01	Galleria Naturale	1+275 - 1+490
GA02	Galleria Artificiale	1+490 - 1+615
TR04	Trincea	1+615 - 1+745
TR05	Trincea	1+745 - 1+950
RI06	Rilevato	1+950 - 2+091
VI03	Viadotto di scavalco Via degli Aviatori e SP24	2+091 - 3+000
SL05	Scatolare di approccio al viadotto di fermata Aeroporto	3+000 - 3+084
VI04	Viadotto di Stazione	3+09 - 3+337

WBS	Intervento	Pk (da - a)
<i>Bivio Micaleddu</i>		
RI02	Rilevato	0+000 - 0+524
VI02	Ponte idraulico Paule Longa	0+524 - 0+569
RI04	Rilevato	0+569 - 0+592
<i>Opere d'arte minori</i>		
SL01	Sottovia stradale - NV01 Via Siena	0+494
SL02	Sottovia stradale - NV01 Via Siena	0+475
SL03	Sottovia stradale - NV02 Via Massa Carrara	0+608
SL04	Sottovia stradale - NV04 SP24	2+061
<i>Opere di sostegno</i>		
MU01	Muro ad U su RI01	0+523 - 0+536
MU02	Muro ad U su RI02	0+504 - 0+518
MU03	Muro di risvolto spalle viadotto VI01 e VI02 su RI03	0+590
MU04	Muro di sostegno su pali su RI05	0+595 - 0+674
MU05	Paratia di pali Ø800 su TR05	1+915 - 1+935
MU06	Muro a U su RI06	2+068 - 2+090
MU07	Muro ad U su TR03	1+050 - 1+169
MU08	Muro ad U su TR04	1+615 - 1+745
<i>Stazione ferroviaria</i>		
	Stazione Olbia Aeroporto	
<i>Opere varie connesse</i>		
NV01	Variante Via Siena	
NV02	Variante Via Massa Carrara	
NV03	Deviazione provvisoria Via Conca Onica	
NV04	Variante SP24	
NV05	Viabilità di accesso al PT03	

In generale il progetto prevede opere idrauliche, attrezzaggio tecnologico, quali impianti di controllo e segnalamento, impianti TLC, impianti LFM, impianti meccanici, safety e security, ed armamento.

#### 4.1.2 Il collegamento ferroviario con l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda e Bivio Micaleddu

Il progetto di fattibilità tecnico economica presenta una nuova linea a singolo binario che ha inizio alla progressiva 281+753 della Linea Storica Golfo Aranci- Macomer con un bivio a V= 60 km/h distante circa 1000 m dalla Nuova Stazione di Olbia Terranova e termina in prossimità dell'Aeroporto di Olbia con una stazione di testa a due binari (Stazione Olbia Costa Smeralda).

L'intero tracciato sviluppa complessivamente 3340 m.

Il tracciato immediatamente piega a sinistra su rilevato e, per consentire l'attraversamento di alcune preesistenze, sono subito previsti nell'ordine il nuovo sottovia SL01 alla pk 0+494 sull'adeguamento di via Siena, il viadotto VI02 alla pk 0+562 previsto sulla nuova sistemazione del fiume Paule Longa ed il sottovia SL03 alla pk 0+607 sulla deviazione di via Massa Carrara.

Dalla progressiva 600 circa il tracciato piega ancora a destra e si affianca al tracciato del bivio Micaleddu per circa 350 m. Il bivio Micaleddu, infatti, si innesta sulla nuova linea alla pk 0+959.

Dalla pk 536 fino alla pk 1+647 il tracciato si sviluppa in galleria per risolvere le interferenze con la SS n.729 Sassari-Olbia e con le viabilità complanari correlate.

Lungo il tratto successivo alla progressiva 1+647 è previsto il nuovo sottovia SL04 per superare la nuova sistemazione della SP n.24 un successivamente il viadotto VI03 di lunghezza 915 m che scavalca le aree a pericolosità idraulica comprese tra la pk 2+075 e 2+700. Anche la viabilità principale di accesso all'aeroporto di via degli Aviatori viene scavalcata con il VI03 mantenendo la sede esistente. Al termine del VI03 inizia l'opera scatolare SL05 di 90 m di sviluppo che consente l'inserimento del secondo binario di attestamento della fermata di Olbia Aeroporto.

La fermata è realizzata totalmente in viadotto (VI04) ed è dotata di marciapiedi di 200 m di lunghezza.

Il PFTE in progetto prevede inoltre il collegamento ferroviario denominato bivio Micaleddu che realizza il collegamento alla nuova stazione Aeroporto per i viaggiatori provenienti da Chilivani/Macomer.

Il bivio Micaleddu sfocia al Km 0+856 del collegamento con l'Aeroporto e termina al Km 280+960 LS, ha uno sviluppo totale di 941 m con una velocità di tracciato pari a 60 Km/h ed è funzionale al collegamento diretto tra l'Aeroporto e Chilivani.

Come per la linea principale sono previsti nell'ordine: in corrispondenza della deviazione di via Siena, il nuovo sottovia SL01, in corrispondenza della nuova sistemazione del fiume Paule Longa, il viadotto VI01, e in corrispondenza della deviazione di via Massa Carrara, il nuovo sottovia SL03.

La nuova linea non è elettrificata, ma presenta le caratteristiche tecniche necessarie ad una futura elettrificazione.

#### 4.1.3 Le opere d'arte principali

Le opere d'arte principali previste dal PFTE sono le seguenti:

- Viadotti
  - VI01 e VI02 - Ponti idraulici Paule Longa  
Il ponte idraulico VI01 si estende dal km 0+540 al km 0+585 lungo il tracciato "Collegamento aeroporto", mentre il VI02 si estende dal km 0+524 al km 0+569 lungo il tracciato "Bivio Micaleddu", per consentire lo scavalco del fiume Paule Longa.  
L'opera è composta da campate isostatiche in misto acciaio-clc da 45m a via superiore a singolo binario.
  - VI03 - Viadotto di scavalco Via degli Aviatori e SP24  
Il viadotto VI03 si estende dal km 2+091 al km 3+000 lungo il tracciato "Collegamento aeroporto", consentendo lo scavalco della viabilità stradale di Via degli Aviatori e della Strada Provinciale 24.  
Il viadotto si compone di una successione di campate isostatiche da 25 m in c.a.p.; in corrispondenza dello scavalco di Via degli Aviatori viene adottata una sezione in misto acciaio-clc da 50 m, mentre per garantire in franco verticale dalla futura viabilità stradale di collegamento all'aeroporto viene utilizzata una sezione in misto acciaio-clc a travi incorporate da 20 m di luce.
  - VI04 - Viadotto di Stazione  
Il viadotto VI04 si estende dal km 3+090.000 al km 3+337.880 lungo il tracciato "Collegamento aeroporto", l'opera consente l'arrivo nel sedime di competenza aeroportuale.  
In questo tratto a doppio binario, il viadotto si compone di una successione di campate isostatiche da 25 m in c.a.p. a 6 cassoncini opportunamente modificata per ospitare il marciapiede e la pensilina, per una larghezza trasversale della sezione di 17 m.

- **Scatolare di approccio al viadotto di fermata Aeroporto**

Lo scatolare di approccio al viadotto di fermata Aeroporto SL05, previsto lungo la tratta relativa al collegamento dell'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, è di collegamento tra i due viadotti consecutivi VI03 e VI04, di cui ne rappresenta di fatto le Spalle. L'opera è necessaria al passaggio da Viadotto a Singolo Binario (VI03) a Viadotto a Doppio Binario (VI04 di stazione) ed ha lunghezza tale da ospitare interamente al suo interno la punta scambi.

L'opera ha struttura scatolare ed è a fondazione diretta.

Sul lato del piazzale della nuova stazione ferroviaria sono presenti aperture di dimensione variabile per l'accesso ai locali tecnici ed all'area destinata all'utenza.

- **Gallerie Artificiali**

Lungo la tratta relativa al collegamento dell'aeroporto di Olbia Costa Smeralda sono previsti due tratti in Galleria Artificiale denominati GA01 e GA02. Entrambe verranno realizzate mediante scavi aperti e successivo riempimento, ad eccezione del tratto di interferenza della GA02 con la Strada SS729 per cui si rimanda agli specifici elaborati di fase.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche delle gallerie artificiali in oggetto:

WBS	Pk iniziale	Pk finale	L	B	H
Gallerie	[Km]	[Km]	[m]	[m]	[m]
GA01	1+169	1+275	106	8.30	8.30
GA02	1+490	1+615	125	8.30	8.30

- **Galleria Naturale**

Il tracciato prevede la realizzazione di una galleria di 450 m di cui 215 m di galleria naturale a singolo binario scavata con metodo tradizionale che si sviluppa tra le PK. 1+275 e 1+450.

La linea ferroviaria è prevista a trazione diesel, ma la galleria è comunque predisposta ad un eventuale futura elettrificazione in c.c. a 3 kV.

La sezione ha un raggio di calotta pari a 3.00 metri, il raggio alle reni pari a 5.00 metri e il raggio di piedritto pari a 6.70 metri sviluppando complessivamente un'area libera di 32.3 m<sup>2</sup> ed un perimetro di 21.7 metri.

La realizzazione degli imbocchi è prevista senza l'ausilio di opere provvisorie con "attacco diretto". Le trincee di approccio alle pareti di attacco dello scavo in naturale sono previste mediante scavi aventi pendenza 5/1 (H/L) nel substrato litoide (graniti) mentre nel cappellaccio (graniti fortemente alterati) avranno pendenza 1/1 H/L. Le superfici delle trincee saranno protette

nelle fasi provvisorie da uno strato di calcestruzzo proiettato e da una maglia di bullonature passive.

#### 4.1.4 Opere d'arte minori

Le opere d'arte minori sono rappresentate dai sottovia stradali e dalle opere di sostegno.

- **Sottovia Stradali**

Lungo la tratta relativa al collegamento dell'aeroporto di Olbia Costa Smeralda sono previsti 4 Sottopassi stradali denominati SL01, SL02, SL03, SL04, necessari alla risoluzione delle interferenze viarie preesistenti con la nuova linea.

Tenendo conto delle quote della nuova linea ferroviarie e delle quote delle nuove viabilità a risoluzione di quelle interferite, tutti i sottopassi sono realizzati all'interno del nuovo corpo del rilevato ferroviario a singolo binario e di fatto quindi realizzati a partire dal nuovo piano stradale, prossimo al piano campagna attuale, fuori terra e successiva realizzazione del rilevato di linea.

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche dei sottovia in progetto.

WBS	NV	pk	L	B	H
Sottovia	Nuova Viabilità	[Km]	[m]	[m]	[m]
SL01	NV01 - Via Siena	0+494.65	14.57	11.75	9.3
SL02	NV01 - Via Siena	0+475.52 (Bivio Micaleddu)	20.47	11.7	9.1
SL03	NV02 - Via Massa Carrara	0+608.71	34.76	9.7	8.8
SL04	NV04 - SP24	2+061.35	13.17	13.74	9.3

- **Opere di sostegno**

Nell'ambito degli interventi di progetto è prevista la realizzazione di una serie di opere di sostegno, le cui caratteristiche sono riportate nella tabella che segue.

I muri sono realizzati mediante trincee provvisorie ad eccezione del MU08 dalle pk 1+670-1+745 che è realizzato mediante paratia di pali di medio diametro (D=500m i=0.7m L=8.00m) per non interferire con gli edifici adiacenti.

WBS	pk	L (sviluppo longitudinale)	B (larghezza)	Diametro pali	Lunghezza pali
	[Km]	[m]	[m]	(mm)	(m)
MU01	Da 0+523 a 0+536	11.20	8.40	-	-
MU02	Da 0+504 a 0+518	13.80	8.96	-	-
MU03	0+590.95	8.40	5.00	-	-
MU04	Da 0+595 a 0+674	76.90	5.00	800	10
MU05	Da 1+915 a 1+935	20.10	-	800	15
MU06	Da 2+068 a 2+090	21.5	9.20	-	-
MU07	Da 1+050 a 1+169	119.00	8.70	-	-
MU08	Da 1+615 a 1+745	130.00	9.20	-	-

#### 4.1.5 La stazione di Olbia Aeroporto

La stazione di Olbia aeroporto è situata a circa 300m dall'accesso alle partenze dell'aerostazione, si colloca in una porzione di territorio attualmente occupata dal parcheggio riservato agli operatori dell'aeroporto.

Per esigenze di tracciato è situata su viadotto con accesso alle banchine ad una quota di 8 m circa dal piano campagna.

La nuova stazione è stata progettata per essere facilmente distinguibile dall'utente all'interno del piazzale dell'aerostazione. Per tale motivo, per garantire quindi, visibilità e riconoscibilità, si è scelto di richiamare le geometrie decise dell'architettura mediterranea in analogia con le forme e le finiture della recente stazione di Olbia Terranova, che la precede nel tratto ferroviario verso Golfo Aranci. In questo modo le fermate sono dotate di un'identità comune, confermata dall'uso della stessa tipologia di pensiline, dall'utilizzo delle medesime colorazioni e dall'impiego dello stesso materiale (GRFC) che garantisce funzionalità e durevolezza dell'involucro edilizio.

Per quanto concerne le dotazioni funzionali, per agevolare la fruizione della stazione da parte degli utenti oltre alle scale e agli ascensori l'edificio è stato dotato di scale mobili ed il percorso che lo collega all'aerostazione è stato protetto con pensiline che riprendono nel disegno e nei materiali quelle già presenti nei parcheggi al fine di rendere l'intervento armonico. Tale percorso è stato studiato in compatibilità sia con lo stato dei luoghi sia con il futuro ampliamento del complesso aeroportuale previsto dal masterplan 2032.

Il fabbricato di stazione è composto da due livelli. Al piano terra trovano posto, oltre alle scale e agli ascensori per raggiungere il livello superiore, le emettitrici automatiche, un bagno automatico, un locale a disposizione e un deposito. Al primo piano, invece si trova la sala d'attesa e l'accesso alle banchine. La banchina è protetta per un tratto di 150 m da pensiline monopilastro con carterizzazione metallica di colore bianco in analogia con quelle presenti nella stazione di Olbia Terranova. Al fine dell'esodo in caso di incendio sono state disposte scale d'emergenza alla fine delle banchine.

Le aperture della stazione sono state studiate per garantire un'efficace illuminazione naturale e un ricircolo d'aria passivo.

#### 4.1.6 Le opere viarie connesse

Nell'ambito del Progetto di fattibilità sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

- Adeguamento di viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- Realizzazione di deviazioni provvisorie;
- Realizzazione di nuove viabilità per la continuità di strade esistenti;
- Viabilità di ricucitura per connessione fondi e piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo, a seguito di interferenze con la linea ferroviaria di progetto.

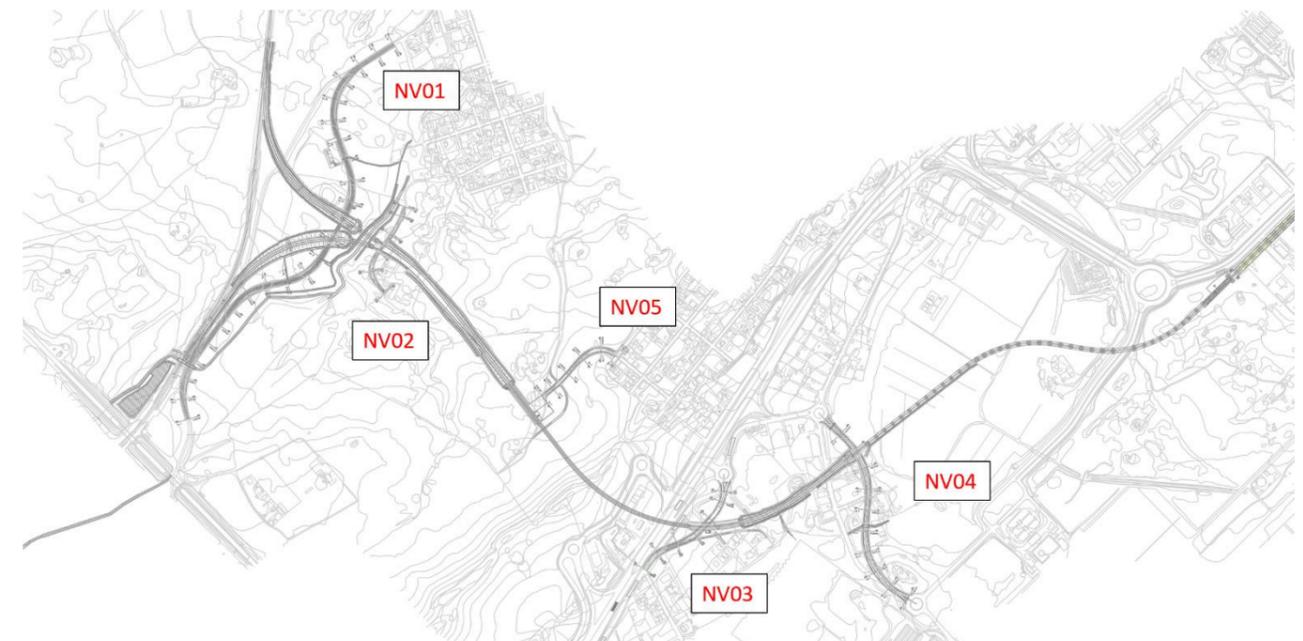


Figura 4-1 Le opere viarie connesse

In particolare, le nuove viabilità sono cinque:

- **NV01 - Variante Via Siena**

La realizzazione del collegamento della linea ferroviaria, con l'aeroporto di Olbia, interferisce piano-altimetricamente con via Siena, che per questo motivo deve essere deviata per sottopassare le due interconnessioni ferroviarie in progetto.

La viabilità, in analogia alla viabilità esistente, è inquadrata come una strada a destinazione particolare con sezione assimilabile a un F-urbana (D.M. 05/11/2001), senza marciapiedi e Vp pari a 25-60 km/h. La carreggiata della variante presenta una larghezza totale di 6.50m con corsie da 2.75 e banchine da 0.50 m.

- **NV02 - Variante Via Massa Carrara**

La realizzazione del collegamento della linea ferroviaria con l'aeroporto di Olbia interferisce piano-altimetricamente con via Massa Carrara, che per questo motivo deve essere deviata per sottopassare la ferrovia di progetto.

La viabilità è stata inquadrata come una destinazione particolare di riconnessione ai fondi a senso unico alternato, con una corsia da 3.00m e banchine da 0.5m. Alla pk 0+020 viene prevista una piazzola di scambio per l'eventuale incrocio di due veicoli.

- **NV03 - Variante provvisoria di via Conca Onica**

La viabilità in oggetto interferisce planimetricamente con la GA ferroviaria, quindi, necessita una deviazione provvisoria per consentire la realizzazione della stessa, per poi ripristinare come allo stato attuale Via Conca Onica.

Questa variante ha uno sviluppo di circa 295 m e prevede il raccordo temporaneo con una viabilità locale, via dei Falegnami, mentre via dei Librai, rimane collegata all'esistente rotonda.

La variante stradale provvisoria è inquadrata come F1-extraurbana, ma con una Vp imposta di 40km/h per la natura di viabilità provvisoria e la presenza sia del cantiere a tergo che della presenza dei mezzi dello stesso.

- **NV04 - Variante viabilità S.P.24**

La viabilità è stata deviata verso Est in un punto in cui il passaggio sotto la nuova ferrovia è più favorevole, e prossimo all'inizio del viadotto, per garantire il franco minimo di 5m in corrispondenza del sottopasso senza eccessivi abbassamenti.

La viabilità è inquadrata come una strada tipo F1 extraurbana (D.M. 05/11/2001) e Vp pari a 40-100 km/h. La carreggiata della variante, priva di marciapiedi, presenta una larghezza totale di 9.00m con corsie da 3.50 e banchine da 1.00 m.

- **NV05 – Viabilità di accesso Shelter GSM-R**

La viabilità NV05 è inquadrata come destinazione particolare per accesso ai piazzali al PT03. Il tracciato ha origine attraverso una intersezione a T da Via Federico Garcia Lorca.

#### 4.2 Le aree di cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione nell'ambito dell'intervento di una serie di aree di cantiere (illustrate in tabella), selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (s.s. ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio e dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

Nella tabella che segue si riportano nel dettaglio le aree di cantiere previste.

Tabella 4-2 Le aree di cantiere fisso previste

CODICE	SUPERFICIE (mq)	TIPOLOGIA	COMUNE
CB.01	3.000 mq	Cantiere Base	Olbia
CO.01	8.500 mq	Cantiere Operativo	Olbia
AS.01	7.400 mq	Area di Stoccaggio	Olbia
AS.02	51.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia
AS.03	12.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia
AT.01	5.600 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.02	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.03	3.400 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.04	1.300 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.05	4.700 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.06	5.000 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.07	5.500 mq	Area Tecnica	Olbia

<b>CODICE</b>	<b>SUPERFICIE (mq)</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>COMUNE</b>
AT.08	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.09	2700 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.10	1.700 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.11	6.700 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.12	4.000 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.13	3.200 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.14	2.800 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.15	3.000 mq	Area Tecnica	Olbia
AT.16	1.500 mq	Area Tecnica	Olbia
DT.01	12.000 mq	Deposito Terre	Olbia

## 5. COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON I VALORI PAESAGGISTICI

### 5.1 Rapporto tra progetto e gli strumenti di pianificazione

Con riferimento al paragrafo (cfr. § 3.1), sono state svolte le analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto e gli strumenti pianificatori territoriali e urbanistici.

A livello regionale, il Piano Paesaggistico Regionale, approvato con deliberazione n. 36/7 del 5 settembre 2006, identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

A tal fine, nell'ambito di tale fascia sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio e, in conformità a quanto consentito dalla L.R. n.8 del 25 novembre 2004, il PPR stesso è stato proposto, adottato ed approvato limitatamente all'ambito territoriale omogeneo costiero, comprendente i succitati 27 ambiti di paesaggio.

In riferimento all'opera oggetto della presente relazione, si specifica che essa rientra interamente all'interno dell'**Ambito n.18 "Il Golfo di Olbia"** e, in base alle componenti di paesaggio in esso individuate, le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano interessare le seguenti:

- *Componente paesaggistica a Valenza ambientale*
  - Macchie dune e aree umide a componente - Aree naturali e sub naturali
  - Colture erbacee specializzate a componente - Aree ad utilizzazione Agroforestale
- *Componente insediativa*
  - Espansioni Recenti – Edificato Urbano
  - Aree delle infrastrutture – Sistema delle Infrastrutture

In riferimento a tali Componenti, facendo particolare attenzione a quelle di valenza paesaggistico ambientale, le Norme tecniche di Attuazione del PPR prevedono le seguenti prescrizioni:

- Nelle Aree naturali e sub naturali è fatto divieto di qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica.
- Nelle Aree ad utilizzazione Agroforestali sono vietate trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa,

Posto quanto riportato al precedente elenco puntato, si ritiene utile evidenziare che l'opera in progetto assume una rilevante importanza, sia in termini economici che sociali, in quanto infrastruttura pubblica finalizzata a collegare l'Aeroporto di Olbia, ad oggi connesso con la rete ferroviaria nazionale.

A livello locale, il comune di Olbia ad oggi predispone di un Programma di Fabbricazione vigente, risalente al 1986, mentre il nuovo Piano Urbanistico Comunale (PUC), ad oggi sottoposto al processo di VAS, è stato adottato con DCC n. 134 del 29/07/2020.

Posto che le destinazioni d'uso tra il vecchio Programma di Fabbricazione ed il nuovo PUC non si discostano nella loro individuazione originaria, le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso sono state indagate rispetto alle norme del PUC, in quanto strumento urbanistico più aggiornato.

Le analisi effettuate individuano, quindi, le seguenti destinazioni d'uso interessate:

- Sottozone Zone D3.1 - Espansioni non residenziali in programma con Progetto Norma di Olbia centro - Ambito D3.1.2. SS Olbia - Sassari sud
- Zona E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricola produttiva - Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali,
- Zone H2 di salvaguardia paesaggistico ambientale
- Zona G4 sottozona G4.a - Sistema delle infrastrutture per la mobilità
- Zona D2 - Tessuto produttivo consolidato non pianificato - Sottozona D2.a - Insediamenti commerciali, direzionali e ricettivi

Rispetto a tali zone, le relative norme di piano non definiscono disposizioni ostative alla tipologia di opera in progetto oggetto della presente relazione.

### 5.2 Rapporto tra progetto ed il sistema dei vincoli

Per quanto attiene al sistema dei vincoli e delle tutele, così come indagato al precedente par. 3.2, si dà evidenza che le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano direttamente:

- Beni di interesse culturale dichiarato di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi,
- Immobili ed Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Aree naturali protette ai sensi della Legge 394/91 e della Legge Regionale 31/89;

- Siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Tenuto conto di quanto premesso, le situazioni di interferenza tra l'opera in progetto, intesa nella sua interezza, ed il sistema dei vincoli è limitato alla sola Fascia costiera, di cui all'art. 143 co. 1 lett. i) del DLgs 42/2004 e smi.



Figura 5-1 Rapporto tra le opere in progetto e la Fascia costiera così come individuata dal PPR Sardegna

Come si evince dalla precedente figura, le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano interamente ricadere all'interno della succitata Fascia costiera che il PPR Sardegna, ai sensi dell'art. 19 delle Norme la ricomprende «nella categoria dei beni paesaggistici d'insieme ed è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo.

*I territori della fascia costiera sono caratterizzati da un contesto territoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientali è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l'equilibrio dei rapporti tra habitat naturale e presenza antropica».*

Stante ciò, si specifica che, ai sensi dell'art. 20 comma 2 delle Norme del PPR, in tale fascia vi è la possibilità di realizzare interventi di infrastrutture puntuali o di rete, purché previste nei piani settoriali, preventivamente adeguati al PPR.

Ad ogni modo, si ritiene utile evidenziare che l'opera in progetto assume una rilevante importanza, sia in termini economici che sociali, in quanto infrastruttura pubblica finalizzata a collegare l'Aeroporto di Olbia, ad oggi connesso con la rete ferroviaria nazionale.

Per quanto riguarda le aree di cantiere fisso funzionali alla realizzazione dell'opera, si ricorda che l'occupazione del suolo è di carattere temporaneo e che, al termine delle lavorazioni, sarà ripristinato lo stato originario dei luoghi.

In aggiunta a ciò, si specifica che il progetto del nuovo collegamento ferroviario con l'Aeroporto di Olbia è corredato da importanti opere a verde che prevedono la messa a dimora di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi.

A completamento del quadro sin qui descritto, si specifica che l'intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in ragione della presenza della ZPS ITB013019 "Isole del Nord – Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" ad una distanza minima di circa 4,2 km dalle opere in progetto.

### 5.3 Valutazione degli effetti sul paesaggio

#### 5.3.1 Metodologia di analisi

L'impianto metodologico adottato trova fondamento da quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi e, segnatamente, ad operare «una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente».

Nello specifico l'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Paesaggio, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione della struttura del paesaggio, delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

#### Schema generale di processo

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Paesaggio è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in "due" distinte opere, rappresentate da "Opera come realizzazione", "Opera come manufatto".

2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali.
3. Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell'articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue due dimensioni di analisi ambientale.

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Dimensioni di analisi dell'opera

Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in due distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi.

- Nesso causale

Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue due differenti dimensioni.

La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le "Matrici di causalità", che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.

- Temi del rapporto Opera – Paesaggio

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Paesaggio costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Dimensione		Modalità di lettura
C	Costruttiva "Opera come costruzione"	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
F	Fisica "Opera come manufatto"	La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.

Tabella 5-4 Nesso di causalità Azioni-Fattori-Effetti: Definizioni

<i>Azione di progetto</i>	Attività o elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
<i>Fattore causale</i>	Aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente
<i>Effetto potenziale</i>	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Tabella 5-5 Fattori casuali: Categorie

Categoria di Fattori casuali		Descrizione
Fc	Interazione con beni e fenomeni ambientali	Interessamento di beni (e.g. biocenosi; patrimonio culturale) e di fenomeni ambientali (e.g. circolazione idrica superficiale e sotterranea; processi riproduttivi della fauna; fruizione del paesaggio), che, seppur correlato all'opera in progetto, non è funzionale al suo processo costruttivo e/o al suo funzionamento

#### Le Azioni di progetto

Le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, a fronte dell'analisi condotta mediante l'approccio metodologico prima descritto, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive:

Cod.	Azione	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l'asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.04	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

Tabella n. 5-7 Azioni di progetto: dimensione Fisica

Cod.	Azione	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Presenza di rilevati
Af.02	Presenza manufatti di infrastrutturali	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte, nonché di imbocchi di gallerie
Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	Presenza di aree, quali piazzali di emergenza, aree parcheggio ed aree pertinenziali degli impianti, e di manufatti edilizi, quali stazioni, fabbricati ed impianti tecnologici

La matrice di correlazione tra Azioni di progetto e fattori di casualità

In considerazione delle Azioni di progetto la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti sul paesaggio, indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini:

Tabella n. 5-8 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del Paesaggio
Ac.02	Scavi di terreno				
Ac.03	Demolizioni manufatti				
Ac.04	Presenza aree di cantiere fisso		Intrusione visiva	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Tabella n. 5-9 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Fisica

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione fisica		
			Variazione dei rapporti di tra gli elementi del quadro scenico	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.02	Presenza manufatti di infrastrutturali		Introduzione di nuovi elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione fisica		
			Variazione dei rapporti di tra gli elementi del quadro scenico	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla		Introduzione di nuovi elementi di	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio

Azioni	Fattori causali	Tipologie effetti
linea ferroviaria	strutturazione del paesaggio	
	Intrusione fisica	Pf.2
	Variazione dei rapporti di tra gli elementi del quadro scenico	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'attività condotta nell'ambito delle analisi e di seguito documentate è duplice:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i "temi del rapporto Opera – Paesaggio", intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati.

Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sul paesaggio, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure

e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile.

- D. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa.

### 5.3.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva

#### Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»<sup>2</sup> e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi<sup>3</sup>.

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

<sup>2</sup> "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

<sup>3</sup> Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste che, nel caso in specie attengono all'approntamento delle aree di cantiere, agli scavi di terreno ed alla demolizione di manufatti.

Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

La porzione di territorio interessata dall'opera oggetto di studio, si estende ad ovest della città di Olbia ed è caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione. La struttura paesaggistica di questo territorio comprende elementi categorizzabili all'interno del sistema insediativo, del sistema agricolo e del sistema naturale e seminaturale la cui interazione definisce le regole dell'attuale organizzazione territoriale.

Il sistema infrastrutturale lineare (ferroviario e viario) e di conseguenza quello insediativo si sono sviluppati sul territorio secondo un andamento di tipo radiale rispetto al nucleo originario di Olbia. L'infrastruttura aeroportuale che dimensionalmente occupa una parte importante del territorio si trova nella parte sud sud-est di Olbia e funge da barriera all'espansione edilizia.

Il sistema agricolo, che occupa il resto del territorio preso in esame, è costituito da una fitta trama di particelle a vocazione agricola e pastorale, della piccola e media azienda coltivatrice.

La vegetazione presente è quella prettamente spontanea della macchia mediterranea che spesso corre lungo la viabilità esistente o segue i confini delle aree agricole.

La porzione di territorio, fortemente antropizzata, all'interno della quale si inserisce l'opera in oggetto risulta perciò essere eterogenea e frammentata.

Muovendo da detta sintesi interpretativa della struttura del paesaggio, per quanto concerne gli specifici caratteri della struttura del paesaggio suscettibili di potenziali effetti, questi possono riferirsi, nello specifico, alle colture agropastorali ed agli arbusteti che connotano la morfologia ondulata appena fuori dagli ambiti urbani veri e propri.

In tal senso, la relazione tra l'opera, intesa nella sua dimensione costruttiva, e la struttura del paesaggio, non determina, nel complesso, un effetto rilevante sul paesaggio in considerazione del fatto che, unitamente al carattere temporaneo dell'opera nella sua dimensione costruttiva, per le aree occupate dai cantieri fissi è previsto il ripristino degli stati originari al termine delle lavorazioni.

Entrando nel merito, rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, circa il 10% ricade in ambito infrastrutturale e produttivo, quasi il 70% ricade in territori agricoli e circa il 20% in ambiti connotati da valenza naturale.

Le aree destinate ad uso produttivo ed infrastrutturale, che sono interessate per una percentuale minore dalle aree di cantiere fisse comprendono: gli insediamenti industriali, artigianali e commerciali comprensivi degli spazi a loro annessi, la rete stradale e gli spazi accessori e le aree aeroportuali.

Analizzando il rapporto tra la localizzazione delle aree di cantiere fisso e la struttura del paesaggio urbano possiamo affermare che i cantieri non determinano alcun effetto rilevante su tale contesto in quanto è già un ambiente antropizzato con presenza di superfici artificiali.

A titolo esemplificativo sono state scelte due zone interessate dalle aree dei cantieri fissi. Una è l'area di cantiere denominata AT07, che ricade all'interno di una zona adibita ad area industriale e produttiva. L'area presenta strutture prive di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali.

L'altra zona scelta a titolo esemplificativo è quella interessata dai cantieri fissi, AT13 e AT14, che ricadono all'interno dello spazio aeroportuale.

In entrambi i casi i cantieri non comportano alcuna modifica della struttura del paesaggio, in quanto si tratta di aree già urbanizzate con prevalenza di superfici artificiali.

Non viene provocata neanche una temporanea sottrazione di vegetazione in quanto non è presente neanche allo stato attuale.



*Rapporto intercorrente tra il sistema produttivo e infrastrutturale e l'area di cantiere fisso*

Il sistema naturale e seminaturale, anch'esso interessato in modesta parte dalla presenza dei cantieri fissi, comprende aree di modesta dimensione con presenza di lembi di vegetazione naturale composta da cespuglieti ed arbusteti della macchia mediterranea e della gariga.

Occorre considerare che l'esigua vegetazione sottratta temporaneamente, non incide sulla struttura paesaggistica con formazioni di macchia mediterranea di cui la zona è ricca. Inoltre, occorre considerare che l'apporto di aree di cantiere fisso interessano solo piccole aree marginali con presenza di vegetazione spontanea che non mutano la reale vocazione a macchia mediterranea della zona.

Ribadiamo ancora una volta 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 restituite, previa bonifica, allo stato originario, mediante la piantumazione di specie autoctone e pertanto coerenti con il paesaggio circostante.





*Rapporto intercorrente tra il sistema naturale e seminaturale e le aree di cantiere fisso*

Il sistema agricolo, che è quello maggiormente interessato dalla presenza dei cantieri fissi, risulta prevalentemente costituito dalle estese colture di seminativi che, insieme alle praterie, rappresentano la componente prevalente del contesto agricolo indagato.

A prescindere da ciò, a fronte di tale temporanea interferenza, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinati gli originari usi agricoli.



*Rapporto intercorrente tra il sistema agricolo e l'area di cantiere fisso*

Per quanto attiene alla potenziale modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, nell'ambito delle analisi relative al patrimonio culturale e storico testimoniale sono stati condotti approfondimenti relativi la qualità architettonica dei manufatti che costituiscono la struttura insedio-produttiva di Olbia in adiacenza all'area aeroportuale.

La struttura paesaggistica, prevalentemente connotata dalla presenza dell'area urbana di Olbia, si compone di tessuti edilizi differenti per epoca di formazione, impianto e tipi edilizi, che in fase conoscitiva sono stati distinti in diversi schemi prevalenti: i nuclei compatti, l'abitato diffuso, oltre ai tessuti a prevalente destinazione produttiva, artigianale e commerciale, nonché quella aeroportuale.

Le tipologie edilizie interessate dalle attività di demolizione risultano del tutto estranee alla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale del territorio in esame, quanto soprattutto privi di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali. Stante ciò, si ritiene che non vi siano rilevanti modifiche sulla struttura insediativa dell'ambito in esame.

A fronte delle considerazioni sin qui esposte, le potenziali modifiche della struttura del paesaggio, riferite alla dimensione costruttiva, possono ragionevolmente considerarsi trascurabili.

#### Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella "cognitiva".

Il presente documento rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico", determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere. Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall'altro, attiene alla tipologia di relazioni prese in considerazione.

In breve, nel primo caso, la tipologia di relazioni prese in considerazione sono quelle visive; in tal caso, l'effetto determinato dalla presenza delle aree di cantiere si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico.

Nel secondo caso, ossia in quello della modifica del paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è invece di tipo concettuale; la presenza delle aree di cantiere, in tal caso, è all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato, in quanto si riflette sulla sua capacità di cogliere quegli elementi che ne connotano l'identità locale.

Stanti dette fondamentali differenze, nel caso della modifica delle condizioni percettive riferite alla dimensione costruttiva il principale fattore casuale è rappresentato dalla presenza delle aree di cantiere e dalla loro localizzazione rispetto ai principali punti di osservazione visiva.

Rispetto a detti punti, la presenza delle aree di cantiere e del complesso di manufatti ed impianti ad esse relativi (baraccamenti, impianti, depositi di materiali, mezzi d'opera, barriere antipolvere / antirumore) potrebbe costituire un elemento di intrusione fisica che, dal punto di vista della percezione visiva, origina una modificazione delle condizioni percettive in termini di limitazione del quadro scenico fruito e che, sotto il profilo della percezione concettuale, in ragione della valenza degli elementi di cui è impedita la vista, determina una riduzione dell'identità e della leggibilità dei luoghi.

Entrando nel merito del caso in specie, come si è avuto modo di osservare nell'ambito delle analisi delle condizioni percettive del paesaggio (cfr. par. 2.6), i caratteri connotanti il paesaggio sono attribuibili a quelli dei paesaggi agropastorali, naturali e urbani-infrastrutturali dell'Aeroporto Costa Smeralda aventi caratteristiche nettamente contraddistinte.

L'Ambito agropastorale che si sviluppa nell'entroterra alle spalle di Olbia è occupato da un'ampia piana solo parzialmente coltivata, in cui si estendono ampi spazi incolti coperti da vegetazione spontanea principalmente utilizzati per il pascolo. Il Paesaggio collinare prevale in tutto il settore interno del distretto, le altimetrie sono moderate e le forme sono regolari, ma la rocciosità molto elevata ha da sempre scoraggiato lo sviluppo agricolo del territorio a vantaggio di un'attività zootecnica specializzata nell'allevamento bovino e ovino. L'ambito naturale, che si sovrappone a quello agropastorale, è rappresentato da lembi di vegetazione arbustiva e cespugliosa tipica della macchia mediterranea, che forma, sporadiche chiazze di fitta vegetazione, che occupano aree non coltivate che scandiscono la frammentazione del territorio agricolo.

L'Ambito urbano/infrastrutturale che si sviluppa in questa zona è stato fortemente condizionato dallo sviluppo nel corso degli ultimi anni correlato all'aeroporto e le sue infrastrutture.

Operativamente un parametro utile ai fini della stima dell'effetto atteso è dato dalla localizzazione delle aree di cantiere fisso rispetto agli ambiti paesaggistici pocanzi accennati (ambito agropastorale, ambito naturale, ambito urbano), aventi differenti caratteristiche percettive.

Pertanto, le tabelle che seguono riportano gli esiti delle analisi relative alle condizioni percettive delle aree di cantiere fisso ricadenti in ambito agropastorale e naturale (cfr. Tabella 5-1) delle aree di cantiere fisso ricadenti in ambito urbano (cfr. Tabella 5-2).

Tabella 5-1 Rapporti intercorrenti tra ambito di fruizione visiva del paesaggio Agropastorale e aree di cantiere fisso

**AMBITO DI FRUIZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO AGROPASTORALE E NATURALE**

L'ambito di fruizione visiva del paesaggio Agropastorale offre vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo. Oltre all'andamento morfologico del paesaggio, gli unici elementi che possono costituire delle barriere visive sono rappresentati dai manufatti agricoli e dalla vegetazione arboreo- arbustiva tipica della macchia mediterranea, presente lungo la principale viabilità.



La maggior parte delle aree di cantiere fisso previste in questo ambito ricadono su terreni agricoli, ed attengono ad aree tecniche, finalizzate alla realizzazione dell'opera; cantieri operativi e cantieri base, che contengono la logistica a supporto delle maestranze e gli impianti e le attrezzature necessarie per lo sviluppo delle attività.

All'interno dell'ambito agropastorale e naturale le viabilità Statali Provinciali e urbane secondaria tra le

quali: la SS729, la SP24, la strada panoramica di Olbia, Via Siena, Via dei Cestai, Via degli Aviatori, costituiscono gli assi di fruizione visiva facilmente accessibile.

Le aree di cantiere fisso previste all'interno dell'Area Agropastorale oggetto di indagine vanno a collocarsi inizialmente lungo la linea ferroviaria storica e, pertanto, in prossimità di Via Siena e la Strada Panoramica di Olbia, ove fatta eccezione di sporadici macchie arboreo arbustive in prossimità delle aree di confine dei campi frazionati, le colture estensive connotanti il territorio attraversato consentono di percepire la presenza delle aree di cantiere fisso poste in prossimità delle viabilità citate. La morfologia dei luoghi in alcuni casi costituisce delle barriere percettive, ostacolando la vista dei cantieri posti a distanza rispetto al punto di osservazione.

Altre volte è la stessa vegetazione appartenente alla macchia mediterranea che per morfologia e tipologia di vegetazione sempreverde costituisce una vera e propria barriera visiva alla presenza di cantieri.

Lungo la SS729, la percezione delle aree di cantiere diventa più difficoltosa. L'asse stradale ad alto scorrimento rimane sopraelevato rispetto la localizzazione delle aree di cantiere fisso, in ragione della presenza di formazioni arboreo-arbustive lungo l'asse stradale stesso.

Spostando il punto di osservazione nei pressi dell'aeroporto, la SP24 e Via dei Cestai e via degli aviatori diventano assi di fruibilità visiva dai quali è possibile percepire le aree di cantiere date le ampie e profonde vedute consentite lungo tali tratti.



Tabella 5-2 Rapporti intercorrenti tra ambito di fruizione visiva del paesaggio Urbano - infrastrutturale e aree di cantiere fisso

**AMBITO DI FRUIZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO URBANO-INFRASTRUTTURALE**

L'ambito di fruizione visiva del paesaggio Urbano – Infrastrutturale offre visuali generalmente aperte verso il paesaggio circostante e, solo per brevi tratti, le visuali possono risultare frammentate, ovvero in corrispondenza dei manufatti stessi e del relativo verde pertinenziale.



Le aree di cantiere fisso previste in questo ambito attengono ad aree tecniche, finalizzate alla realizzazione dell'opera; cantieri base, che contengono la logistica a supporto delle maestranze e gli impianti e le attrezzature necessarie per lo sviluppo delle attività ed aree di stoccaggio.

Tali tipologie di aree di cantiere sono localizzate ai margini degli insediamenti urbani dove gli assi di fruibilità visiva prioritari sono: la SS729, la SP24, Via dei Cestai, Via degli Aviatori.

Le aree di cantiere fisso previste all'interno dell'ambito Urbano/infrastrutturale si collocano in prossimità degli insediamenti dell'abitato diffuso, e all'interno delle aree aeroportuali dove verrà realizzata la nuova stazione ferroviaria.

Fatta eccezione di sporadiche macchie arboree arbustive, filari alberati ed elementi verticali costituenti i manufatti degli insediamenti diffusi, generalmente si presentano ampie e profonde vedute.



A fronte di tali condizioni, ai fini della analisi della potenziale modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo è opportuno prendere in considerazione due ordini di fattori.

Un primo fattore da considerare ai fini della stima della sua rilevanza è rappresentato dal contesto di localizzazione delle aree di cantiere. In tal senso, come si è avuto modo di osservare, la morfologia dei luoghi, unitamente alla tipologia di vegetazione presente in prossimità degli assi di fruizione visiva, costituiscono gli elementi primari che consentono o limitano la percezione delle aree di cantiere fisso. La loro percezione risulta possibile lungo i tratti stradali più prossime ad esse ed in assenza di vegetazione arborea, al contrario, risulta parziale ed impossibile in corrispondenza dei tratti stradali distanti dalle aree di cantiere, circondati dalla morfologia collinare ed in presenza di ampie masse arboree o manufatti.

Un secondo fattore da tenere in considerazione ai fini suddetti è rappresentato dalla durata e dalla reversibilità, che sono rispettivamente limitate nel tempo e totalmente reversibili. In tal senso è possibile affermare che, anche qualora la presenza delle aree di cantiere e dei mezzi d'opera potesse determinare una qualche intrusione visiva, tale effetto sarà esclusivamente limitato al periodo di esecuzione dei lavori e che, alla loro conclusione, le condizioni percettive torneranno ad essere quelle iniziali.

Stante le considerazioni sin qui riportate, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della dimensione costruttiva, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

### **5.3.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica**

#### Modifica della struttura del paesaggio

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'analisi del paesaggio nell'accezione "strutturale" è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio<sup>4</sup>.

Sulla base di tale iniziale delimitazione del campo di analisi, per quanto attiene alla dimensione Fisica, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono costituiti, sotto il profilo progettuale,

dalle caratteristiche localizzative, soprattutto in termini di giacitura, e da quelle dimensionali e formali degli elementi costitutivi l'opera in progetto, ossia – nel caso in specie – essenzialmente delle opere di linea, nei loro tratti all'aperto e, pertanto, escludendo quelli in galleria naturale e galleria artificiale, e delle opere viarie connesse; per quanto invece concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella presenza di chiare e definite regole di organizzazione della struttura del paesaggio, nella ricchezza del patrimonio naturale, paesaggistico e culturale, nonché nei caratteri diffusi dell'assetto naturale ed insediativo.

I parametri progettuali relativi al nuovo collegamento ferroviario tra l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda e la rete ferroviaria nazionale, a cui si fa riferimento prevede la realizzazione di un nuovo tracciato ferroviario il cui sviluppo è pari a circa 3,4 km, e consta in una serie di interventi quali la nuova stazione "Aeroporto Costa Smeralda", il bivio Micaleddu, i rilevati, le trincee, le gallerie artificiali e naturali e le nuove viabilità ad esso connesse.

In merito al contesto di intervento e come più diffusamente esposto in precedenza, l'opera nel suo complesso si inserisce in una limitata porzione di territorio tra la linea ferroviaria esistente e la rete stradale esterna alla città (Strada Panoramica Olbia) ed il Rio Padrogiano. Soglie che evidenziano con chiarezza le diverse fasi dello sviluppo urbanistico di Olbia, nel cui ambito comunale trova sede, anche, l'aeroporto Olbia Costa Smeralda a cui è indissolubilmente legata la storia dello sviluppo edilizio.

Un territorio che risulta fortemente impoverito dei suoi caratteri rappresentativi quali la sua antica connotazione agropastorale che attualmente presenta situazioni di marginalità diffusa degli ambiti coltivati e a pascolo, in quanto lo sviluppo rapido dell'edificato ha dato luogo ad una situazione agricola prevalentemente residuale ed arretrata territorialmente, erosa proprio dall'urbanizzazione.

Muovendo dalla sintesi interpretativa degli elementi più significativi che concorrono alla struttura del paesaggio, o più precisamente la struttura della conurbazione intorno Olbia (cfr. Figura 5-2.), quale aspetto prevalente della porzione territoriale indagata, è possibile osservare che l'inserimento dell'opera considerata nel suo sviluppo complessivo, non può essere considerata quale nuovo segno strutturante il paesaggio. Infatti, l'area presenta una commistione di elementi che non permettono una chiara e facile leggibilità del territorio.

<sup>4</sup> Per quanto riguarda la distinzione tra accezione "strutturale" e "cognitiva" del paesaggio, si rimanda al precedente paragrafo. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

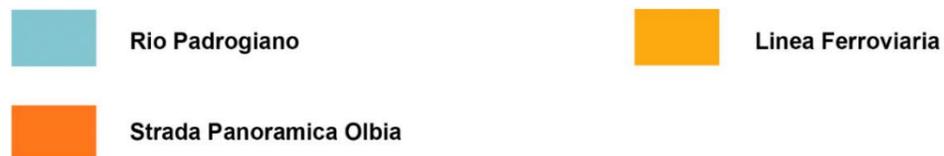


Figura 5-2 Contesto paesaggistico di riferimento

Entrando nel merito, ai fini di una chiara analisi dei rapporti tra l'opera in progetto ed il contesto paesaggistico in cui si inserisce, gli elementi infrastrutturali di cui si compone l'opera in oggetto possono essere distinti in due macrocategorie:

- la prima macrocategoria che include i tratti di linea che si sviluppano in galleria ed in trincea, avente uno sviluppo complessivo pari a circa il 40% dell'intero tracciato.
- la seconda macrocategoria si compone dei vari elementi che si sviluppano in superficie, riconducibili ai tratti di linea in rilevato ed in viadotto, alla nuova stazione "Aeroporto Costa Smeralda", nonché alle opere viarie connesse.

In primo luogo, occorre considerare che la prima macrocategoria si riferisce ad opere il cui sviluppo in sotterraneo o ad una quota inferiore a quella del terreno fa sì che la loro presenza sia del tutto influente ai fini di una potenziale modifica della struttura del paesaggio.

In tal senso, per quanto concerne la seconda macrocategoria, posto che le opere viarie connesse possono ritenersi irrilevanti nella modifica della struttura del paesaggio, poiché si tratta di adeguamento di infrastrutture già esistenti, l'effetto in parola può essere indagato in rapporto alle sole opere di linea costituenti tale seconda macrocategoria.

Stante ciò, sono stati individuati i seguenti tre ambiti di interazione tra le opere in progetto e la struttura del paesaggio in cui le opere stesse entrano in interazione (cfr. Figura 5-2):

- Ambito 1 – Area di transizione
- Ambito 2 -Enclave naturale
- Ambito 3 – Area aeroportuale

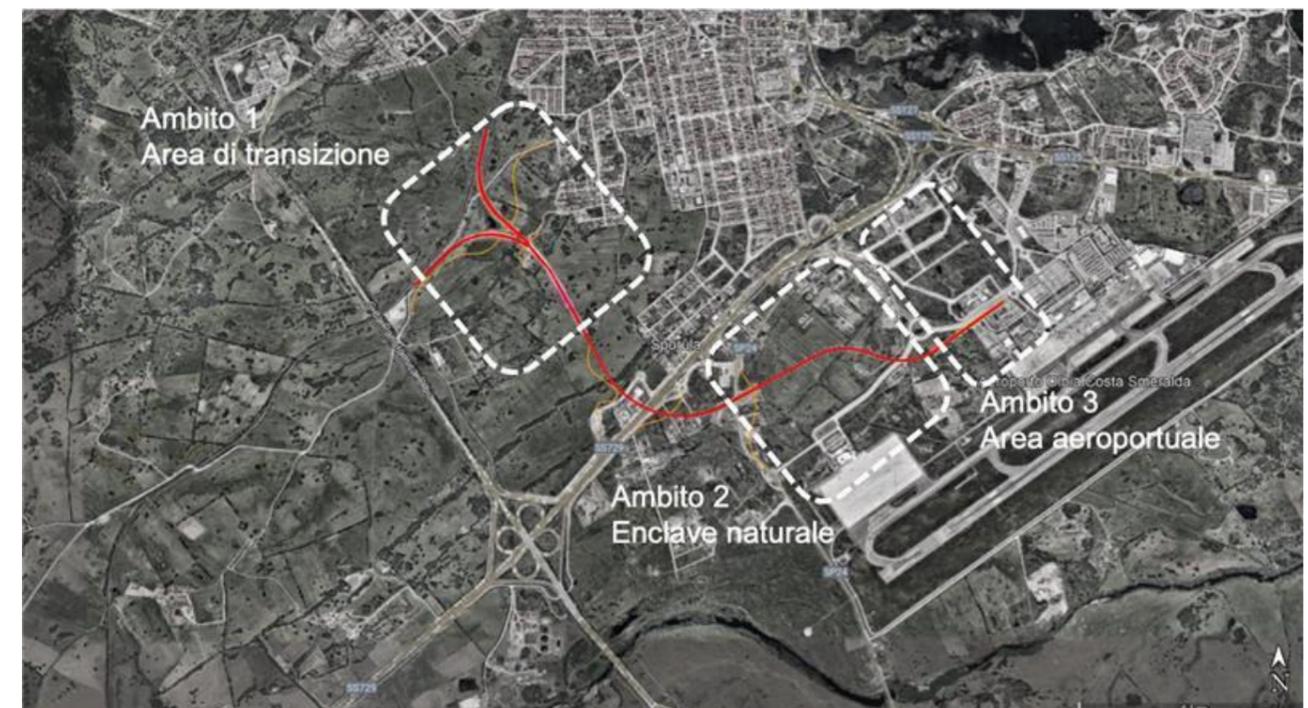


Figura 5-3 Individuazione degli ambiti di analisi

#### Ambito 1 – Area di transizione

Il primo ambito, in cui ricade il primo tratto del nuovo collegamento ed il bivio Micaleddu, sviluppandosi prevalentemente in rilevato, è un ambito territoriale limitrofo al margine della città di Olbia in cui sono già presenti l'infrastruttura viaria (via Siena) e quella ferroviaria a cui si collega la nuova bretella oggetto di studio.

È opportuno considerare che la tratta ferroviaria in corrispondenza di questo bivio prosegue verso l'aeroporto attraverso tratti in trincea e galleria, che come precedentemente premesso si tratta di elementi la cui tipologia non consente di modificare la struttura del paesaggio.

Questo primo contesto paesaggistico non è definito da un'identità rilevante, poiché è un ambito di margine e di transizione tra la città di Olbia e l'entroterra caratterizzato da attività agropastorali e da maggiore presenza di vegetazione autoctona. In questo contesto paesaggistico coabitano sia l'edificato compatto della frangia urbana sia residui di terreni agricoli, sia le infrastrutture lineari, elementi che non seguono una logica progettuale ma sorti per un'espansione urbana priva di un disegno uniforme. Ciò è evidente dalla giustapposizione di segni sul territorio che non seguono alcuna logica né programmazione: l'edificato compatto della città di Olbia si sfrangia sul territorio seguendo una maglia ortogonale definita dalle case e dalle strade, mentre i campi coltivati sono definiti da segni derivati dalla lottizzazione senza una forma organica.

All'interno di tale contesto paesaggistico, l'evidenza del nuovo elemento infrastrutturale non ha una forza tale da poter costituire un elemento strutturante, in ragione della sua ridotta estensione, essendo pari a circa il 22% dell'estesa complessiva, nonché per il suo inserirsi in una struttura paesaggistica costituita da segni eterogenei per forma e funzione e giustapposti fra di loro.

#### Ambito 2 -Enclave naturale

Il secondo ambito, attraversato dal nuovo tracciato della linea ferroviaria che si sviluppa prevalentemente in viadotto, presenta una eterogeneità e frammentazione di elementi fra di loro sconnessi che provocano una mancanza di uniformità e identità all'area considerata. Questi elementi sono determinati dall'abitato diffuso che si attesta lungo la Strada Statale 729 e la Strada Provinciale 24, alcuni terreni incolti presenti al centro dell'area, e la parte terminale dell'aeroporto. Questo secondo ambito delimitato dalle infrastrutture viarie esistenti racchiude nel centro residui di aree incolte con presenza di sporadiche macchie di vegetazione arborea ed arbustiva appartenute alla macchia mediterranea.

In un quadro così delineato, dove la nuova infrastruttura si inserisce mediante viadotto, al fine di salvaguardare quanto possibile le preesistenze urbane, infrastrutturali e naturali, l'analisi dell'inserimento dell'opera in tale contesto è stata maggiormente approfondita mediante la predisposizione di

fotosimulazioni nell'ambito del seguente paragrafo "Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo", al quale si rimanda.

#### Ambito 3 – Area aeroportuale

Il terzo ambito, attraversato dall'ultimo tratto in viadotto della nuova linea ferroviaria che precede la nuova stazione ferroviaria, è riconducibile alla zona aeroportuale.

La zona aeroportuale rappresenta un elemento fortemente strutturante il territorio, in termini sia di estensione sia di giacitura, risultando completamente avulsa rispetto al paesaggio circostante. Inoltre, bisogna considerare che l'area aeroportuale per sua natura risulta essere eterogenea per gli elementi di cui si compone che hanno volumetrie e aspetti diversi.

Il tratto terminale della nuova bretella ferroviaria si inserisce in quest'area con un andamento lineare parallelo a quello degli elementi aeroportuali insieme al nuovo volume creato dalla nuova stazione ferroviaria che si posiziona in un'area già caratterizzata dalla presenza delle diverse forme volumetriche. In questo caso, sia per forma che per funzione, il nuovo tratto ferroviario è perfettamente coerente ed integrato con l'infrastruttura aeroportuale, non provocando alcuna rilevante modifica strutturale al paesaggio.

All'interno di tale struttura insediativa, appare evidente come le possibili modifiche alla struttura del paesaggio indotte dagli interventi in esame risultino del tutto irrilevanti, in quanto non incidono sul ruolo rivestito dall'asse ferroviario esistente e sui rapporti che questo intrattiene con il suo intorno.

In conclusione, data la modesta dimensione ed il carattere estremamente frammentato dell'opera oggetto di studio che va ad inserirsi all'interno di una struttura paesaggistica fortemente condizionata da volumi e trame giustapposte l'una all'altra senza una logica strutturante, si ritiene lecito affermare che i potenziali effetti, indotti dalle opere in progetto sulla modifica della struttura del paesaggio, possono ragionevolmente ritenersi trascurabili.

#### Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'effetto in esame è riferito a due tipologie di relazioni tra osservatore e quadro scenico, attinenti agli aspetti visivi, ossia agli aspetti percettivi, ed a quelli concettuali, cioè agli aspetti interpretativi.

Se per entrambe dette tipologie di effetti il fattore causale alla loro origine è rappresentato dalla presenza del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte di progetto, l'introduzione di tali nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può dar luogo ad esiti differenti.

Per quanto attiene agli aspetti percettivi, la presenza dell'opera in progetto è all'origine di un'intrusione fisica che può determinare una modifica dell'assetto percettivo, in termini di configurazione del campo visivo originario, ed un occultamento, parziale / totale, dei segni di strutturazione del quadro scenico percepito o a valenza panoramica. All'interno di detto specifico ambito di analisi, la stima dei potenziali effetti è condotta verificando se ed in quali termini, considerando le viste esperibili dai principali assi e luoghi pubblici di fruizione visiva, la presenza dell'opera in progetto potesse occultare la visione degli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo o importanza dal punto di vista panoramico e/o della strutturazione del quadro scenico.

Nel caso degli aspetti interpretativi, ossia delle relazioni di tipo concettuale tra fruitore e paesaggio, la presenza dell'opera in progetto può dare origine ad una variazione dei rapporti con gli elementi che compongono il quadro scenico, tale da incidere sull'identità dei luoghi, sulla loro stessa riconoscibilità e, con ciò, sulla leggibilità della struttura paesaggistica e, conseguentemente, sulla capacità di orientamento nello spazio del fruitore. Tale complesso ed articolato effetto, sintetizzato nel presente studio attraverso il termine "deconnotazione", è stato indagato – sempre con riferimento alle viste più rappresentative che è possibile cogliere dai principali assi e luoghi di fruizione visiva – assumendo quali parametri di analisi la coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), la coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e la coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio colto nella sua accezione strutturale, l'assunzione di quella cognitiva – a prescindere dal suo essere riferita alla percezione visiva o a quella mentale – prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Come precedentemente descritto, l'opera in oggetto si compone di un tracciato variegato che può essere distinto in due macrocategorie in base alla relazione visiva che esso genera con il paesaggio circostante:

- la prima macrocategoria che include i tratti di linea che si sviluppano in galleria ed in trincea;
- la seconda macrocategoria che si compone dei vari elementi che si sviluppano in superficie, riconducibili ai tratti di linea in rilevato ed in viadotto, alla nuova stazione "Aeroporto Costa Smeralda", nonché alle opere viarie connesse.

Rispetto a dette macrotipologie, posto che la prima macrocategoria si riferisce ad opere il cui sviluppo in sotterraneo o ad una quota inferiore a quella del terreno fa sì che la loro presenza sia del tutto ininfluenza ai fini di una potenziale modifica delle condizioni percettive, così come lo sviluppo prettamente bidimensionale delle opere viarie connesse, l'analisi nel seguito riportata si riferisce esclusivamente ai soli tratti che si sviluppano in superficie della nuova opera ferroviaria, in quanto potenzialmente determinanti un'intrusione visiva sul paesaggio.

Anche in questo caso è possibile condurre l'analisi percettiva dell'opera oggetto di studio in rapporto ai tre ambiti così come precedentemente individuati (cfr. Figura 5-4):

- Ambito 1 – Area di transizione
- Ambito 2 - Enclave naturale
- Ambito 3 – Area aeroportuale

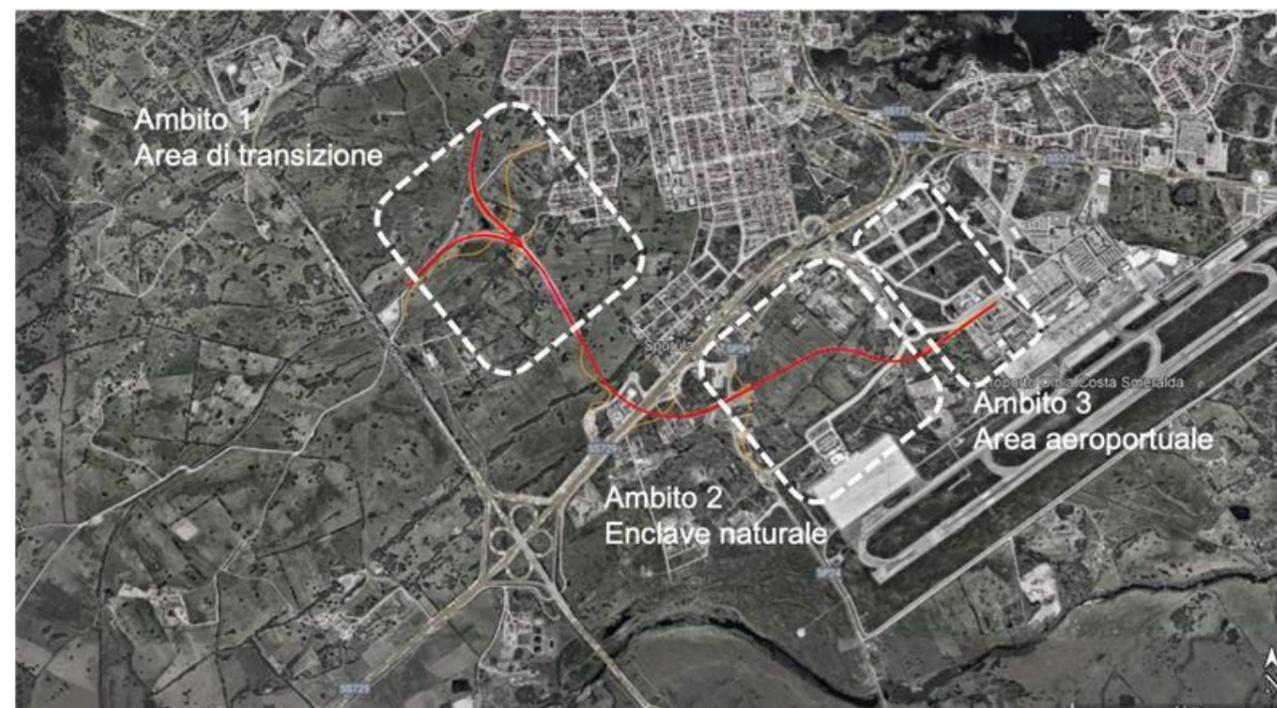


Figura 5-4 Individuazione degli ambiti di analisi

### Ambito 1 – Area di transizione

Nel primo ambito considerato, il nuovo collegamento ed il bivio Micaleddu si inseriscono mediante brevi tratti in rilevato che rendono necessario l'adeguamento della viabilità esistente, mediante la riconfigurazione di Via Siena.

Questo primo ambito è definibile come un paesaggio di transizione tra il contesto più propriamente urbano caratterizzato da un abitato compatto formatosi su una maglia viaria di tipo ortogonale, ed i terreni agricoli residuali e compressi fra le infrastrutture viarie e ferroviaria presenti sul territorio.

Da un punto di vista percettivo, la tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli e dalla vegetazione prevalentemente arbustiva ed arborea sparsa sul territorio.

In questo primo tratto la nuova infrastruttura si compone di un bivio definito da due rilevati e altrettanti viadotti in corrispondenza del corso d'acqua Paule Longa, mentre l'intersezione con la variante stradale di Via Siena (NV03) viene risolta attraverso la predisposizione lungo gli assi ferroviari di due sottovia.

Nell'insieme le opere si inseriscono con un esile e limitato segno sul territorio, tipico dell'infrastruttura ferroviaria, che diviene visibile solo in prossimità del nuovo intervento attraverso la percorrenza della strada via Siena. Per il resto della percorrenza di via Siena, l'opera risulta in gran parte schermata dalla vegetazione tipica della macchia mediterranea, a portamento arbustivo, sempreverde e compatta.

A fronte di queste considerazioni possiamo affermare che non vi siano sostanziali modifiche a livello cognitivo del tipo di paesaggio che si osserva nella scena e che sono esigue le differenze dal punto di vista visivo.

### Ambito 2 -Enclave naturale

Anche il secondo ambito in cui si inserisce il tratto in viadotto della nuova linea ferroviaria, è un ambito ricco di elementi derivanti dall'urbanizzazione che non seguono alcuna logica strutturante.

Questo è un ambito residuale rispetto all'ampia area occupata dall'aeroporto e completamente racchiuso dalle infrastrutture viarie presenti (SS729, SP24, via degli Aviatori, via Aviazione Generale). In tale contesto i volumi presenti sono quelli formati dalle strutture adibite alle attività produttive e industriali che

si sviluppano lungo la Strada Statale 729 e la Strada provinciale 24, che sono per volumetria e tipologia fra di loro differenti.

Tale porzione di territorio, così delimitata, racchiude al suo interno un'area residuale di campi incolti inframmezzati da sporadici raggruppamenti di vegetazione spontanea tipica della macchia mediterranea e della gariga. L'area risulta compressa dalle infrastrutture presenti tanto da sembrare completamente avulsa rispetto agli elementi da cui è circondata.

All'interno di questo ambito, la nuova infrastruttura, che si sviluppa prevalentemente in viadotto, è percepibile tramite le visuali esperibili dagli assi viari sopra citati che offrono visuali profonde, ostacolate solo dall'edificato di tipo diffuso e dalle strutture industriali e produttive che si attestano lungo le viabilità stesse. Queste visuali risultano essere fortemente frammentate proprio per la ricchezza di segni infrastrutturali e di manufatti aventi caratteristiche volumetriche e strutturali eterogenee.

In tale contesto, l'analisi percettiva dell'inserimento della nuova infrastruttura all'interno dell'ambito definito Enclave naturale è stata supportata dalla redazione di due fotosimulazioni:

- il primo punto di vista, collocato lungo via degli Aviatori, offre prospettive più ampie in cui la percezione della nuova opera risulta essere appena percepibile, in quanto assorbita dal paesaggio circostante;
- il secondo punto di vista, collocato lungo via dei Cestai, offre visuali chiuse dove la presenza dell'opera diviene l'elemento principale della scena percepita.

Entrambi i punti di vista selezionati sono finalizzati nell'analizzare l'opera rappresentata dal viadotto, in quanto elemento maggiormente significativo in termini di relazioni percettive e cognitive con il paesaggio circostante.

Il primo punto di vista scelto nel condurre l'analisi tramite la prima delle due fotosimulazioni è sito lungo Via degli Aviatori nel tratto che costeggia l'insediamento aeroportuale.

Come si evince dallo stato ante operam, il punto di osservazione scelto, si ritiene significativo in quanto offre una delle rare possibilità di vista sull'area in cui sono presenti formazioni della macchia mediterranea. Altra motivazione alla base della scelta del punto di osservazione per l'approfondimento è la possibilità di valutare l'inserimento della nuova opera ferroviaria da un punto di vista sopraelevato, dove la profondità della visuale può raggiungere notevoli distanze.

Osservando la fotosimulazione allo stato post operam si evince come le proporzioni dell'opera ferroviaria, rispetto agli elementi presenti nell'intorno, sono tali da non originare rilevanti modifiche alle condizioni percettive e con ciò ogni possibile alterazione dei caratteri di panoramicità della scena.

Infatti, il viadotto, costituito da ampie campate, consente di evocare un effetto di snellimento delle pile portanti grazie al ricorso di impalcati di luce notevole, che conferiscono maggior trasparenza all'intera struttura. Questa trasparenza permette all'infrastruttura di non creare uno schermo ma permette allo sguardo di oltrepassarla e godere del paesaggio oltre di essa.

L'esile linea del viadotto crea un effetto orizzonte che marca ancor di più la presenza degli altorilievi sullo sfondo.

Come ultima considerazione è bene evidenziare che la fitta e sempreverde vegetazione arbustiva tipica della macchia mediterranea e della gariga occulta in buona parte i pilastri dell'opera, conferendo maggior leggerezza all'intero viadotto.



Figura 5-6 Primo approfondimento. Condizioni percettive post operam – Via dei Cestai

Se le precedenti considerazioni che sono state condotte attraverso l'analisi della prima fotosimulazione, permettono di osservare il viadotto nel suo insieme ed in rapporto al panorama vasto, la seconda fotosimulazione è rivolta all'espressione formale e morfologica dell'opera, intendendo con ciò al rafforzamento in termini percettivi e cognitivi della presenza della strada ferrata, grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto.

In tal senso, osservando lo stato ante operam della visuale esperibile dal punto di vista posto lungo via degli Aviatori, è possibile notare come la percezione dei panorami vasti siano interrotti e frammentati in ragione della presenza di vegetazione arbustiva appartenente alla macchia mediterranea e alla gariga posta tra la strada stessa e l'area aeroportuale.

Lo stato post operam offerto dalla fotosimulazione permette di comprendere quanto sopra evidenziato sull'effetto atteso dalla presenza dell'Opera costituita prevalentemente dal viadotto e degli aspetti formali in precedenza accennati.

Osservando la fotosimulazione allo stato post operam si evince come la nuova linea rafforzi in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il



Figura 5-5 Primo approfondimento. Condizioni percettive ante operam – Via dei Cestai

viadotto in progetto, ma grazie alle ampie campate e la distanza tra una pila e l'altra è possibile ritenere del tutto trascurabile ogni possibile alterazione ai caratteri percettivi della viabilità di pianura. In aggiunta a ciò, occorre specificare che, essendo la zona aeroportuale l'unico elemento parzialmente occluso alla visuale, il suo essere costituita da una eterogeneità di volumetrie e di stili, rende ancor meno significativo l'effetto della presenza dell'opera all'interno del paesaggio percepito.



Figura 5-7 Secondo approfondimento. Condizioni percettive ante operam



Figura 5-8 Secondo approfondimento. Condizioni percettive post operam

Il terzo ambito è quello riconducibile all'area aeroportuale interessato dalla presenza del tratto di opera di linea che si sviluppa in viadotto e dalla nuova stazione ferroviaria. Questo contesto paesaggistico è contraddistinto dalle notevoli estensioni e volumetrie che connotano il tipico paesaggio aeroportuale.

In tale contesto la presenza della nuova opera è esclusivamente percepibile dalla viabilità interna all'area aeroportuale e da quella di connessione all'aeroporto stesso; solo le volumetrie caratterizzanti l'ambito possono costituire delle barriere percettive.

In un tale contesto in cui l'area risulta fortemente antropizzata da un punto di vista infrastrutturale, la presenza della nuova linea ferroviaria e della nuova stazione, anche se rappresentanti ulteriori segni sul paesaggio, questi sono completamente assorbiti da quelli già presenti.

In conclusione, a fronte delle considerazioni sopra esposte è possibile considerare che le potenziali modifiche delle condizioni percettive e del paesaggio percepito possono ragionevolmente ritenersi trascurabili.

## 6. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA

### 6.1 Metodologia di analisi

L'iter progettuale delle opere a verde parte dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche, nonché dall'analisi della vegetazione esistente rilevata nelle zone contigue all'area oggetto di intervento.

Il riscontro della vegetazione potenziale e reale consentirà di individuare interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e tali da configurarsi anche come elementi di valorizzazione ambientale del territorio.

In questo modo sarà possibile anche produrre un beneficio per le comunità faunistiche locali, la cui sopravvivenza è strettamente legata ai consorzi vegetali, essendo molto dipendenti dalla loro strutturazione e dalla composizione specifica, per la ricerca di siti di rifugio e di alimentazione. In linea generale, l'iter progettuale delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- Valutazione delle interferenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale  
Consiste nell'analisi delle interferenze del tracciato ferroviario con il territorio, con riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale.
- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale  
Consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul territorio. L'approfondita conoscenza del territorio in esame, infatti, consente di avere un quadro quanto più completo degli ostacoli e delle opportunità e fornisce un'indicazione operativa circa le soluzioni praticabili.
- Definizione delle tipologie di intervento  
In questa fase si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sestri di impianto.

### 6.2 La scelta delle specie e i criteri generali di progettazione

La scelta delle specie e la localizzazione delle stesse in relazione ai caratteri ecologici dei siti sono di fondamentale importanza per la gestione ambientale dell'intervento in quanto concorre a determinare e consolidare progressivamente paesaggio e funzioni ecologiche.

La conoscenza delle singole specie vegetali è necessaria ad individuare quelle più idonee ad essere utilizzate per le diverse tipologie di impianto da inserire nel progetto, inoltre la scelta delle specie da impiantare non può prescindere dall'analisi delle caratteristiche climatiche ed edafiche del sito.

È importante precisare che nella scelta delle specie da utilizzare, tra quelle autoctone coerenti con l'ambiente ecologico circostante e appartenenti alla serie della vegetazione potenziale, vanno selezionate quelle con le migliori caratteristiche biotecniche.

La scelta delle specie da impiantare è stata fatta in base alle caratteristiche bio-ecologiche delle specie, a quelle fisionomico-strutturali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare.

In ultima analisi, la scelta viene operata quindi in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

L'impianto di specie autoctone, oltre a rispondere ad una necessità di carattere pratico, dovuta alla facilità di attecchimento e di sviluppo, risponde alla volontà di evitare di introdurre specie esotiche che modificano oltremodo l'ecosistema già pesantemente intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica.

Le specie arbustive, scelte sempre tra le specie autoctone, avranno la funzione di creare la continuità spaziale con le chiome delle piante arboree, nonché una funzione estetica assicurata, tra l'altro, dalle fioriture colorate e scalari nel tempo.

Le condizioni pedologiche e fitoclimatiche orientano la scelta verso specie arboree e arbustive sia pioniere che di facile attecchimento, allevate in zolla e verso l'impiego di latifoglie, dando pertanto maggior valore alla scelta delle specie autoctone ad elevata capacità di assorbimento di CO<sub>2</sub>, a discapito della possibilità di poter disporre di sempreverdi con grado di "copertura" costante nell'anno.

È previsto inoltre l'impiego quasi esclusivo, di esemplari allevati in pieno campo e forniti in zolla. In alternativa saranno approvvigionati individui allevati in vaso di pari dimensioni e saranno inoltre forniti arbusti in zolla o in vaso. Le piante dovranno provenire da vivai specializzati per la fornitura di grandi quantitativi e per individui ben conformati, che insista in una zona il più possibile prossima al sito I tipologici di intervento

definitivo, onde poter usufruire anche di eventuali ecotipi locali maggiormente adatti al territorio e che, quindi, soffrano meno l'espanto e il seguente reimpianto. Inoltre, la scelta di piante autoctone coltivate in vivai locali previene l'inquinamento genetico causato da esemplari della stessa specie ma provenienti da zone lontane, con capacità adattative spesso diverse dalle entità nate e sviluppatesi nei territori prossimi

al sito di progetto. La provenienza genetica di ogni esemplare deve essere garantita mediante apposita certificazione fornita dal vivaio.

L'accorgimento di dosare nel modo più appropriato la mescolanza di arbusti ed essenze arboree consente di evitare il formarsi di una struttura monoplana, di chiaro aspetto artificiale, per ottenere una barriera verde che maggiormente si approssimi a un soprassuolo naturale.

I criteri di selezione delle specie prevedono di:

- privilegiare specie rustiche e idonee alle caratteristiche pedo-climatiche del sito
- privilegiare specie che dal punto di vista delle caratteristiche dimensionali ed estetiche risultino idonee agli interventi proposti e agli scopi prefissati
- di rendere gradevole la percorrenza stessa dell'opera
- di richiedere bassa manutenzione.

Dopo aver effettuato le suddette analisi sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze generate dall'infrastruttura in progetto. Le misure di inserimento ambientale sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto ferroviario.

Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato dalla costruzione dell'infrastruttura, in grado di relazionarsi con il contesto in cui si inseriscono, sia dal punto di paesaggistico che vincolistico in termini di beni tutelati in adiacenza al progetto. I principi di ricomposizione percettiva del paesaggio seminaturale fanno riferimento alla loro ricostituzione fisica attraverso interventi di ricomposizione ambientale.

In queste porzioni del territorio s'interviene individuando, intensificando e valorizzando le componenti identitarie e caratteristiche del paesaggio naturale (masse boschive, fasce arboree, fasce di vegetazione ripariale, siepi e filari di confine, ecc..).

In sintesi, i criteri che hanno orientato la progettazione delle opere a verde prevedono:

- l'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità;
- di ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata;
- di 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.
- 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;

- di creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore, ecc.;
- di incrementare la biodiversità.

### 6.3 I tipologici di intervento

L'analisi degli aspetti naturalistici ha permesso la selezione dei tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per morfologia e funzionalità. Sono stati definiti sestri d'impianto capaci di garantire un buon attecchimento delle specie impiegate e ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto.

Gli schemi tipologici sono stati progettati considerando le classi di grandezza delle specie arboree ed arbustive in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità. I sestri di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde.

Gli interventi progettati prevedono vegetazione di nuovo impianto realizzata ai margini della linea ferroviaria e dei piazzali ed all'interno delle aree intercluse e dei reliquati. Oltre all'impianto di essenze arboree e arbustive si procederà preventivamente all'inerbimento di tutte le superfici di lavorazione, (scarpate di trincee e rilevati, aree di cantiere, aree tecniche, ecc..)

Il sistema proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione all'ambito d'intervento. In generale, lungo il tracciato e lungo i corsi d'acqua intercettati dalle opere, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da fasce arbustive ed arboree arbustive, all'interno delle aree intercluse sono state previsti impianti a "macchia" tali da costituire volumi diversi che si sviluppano su più file parallele non rettilinee. Gli schemi proposti vista la loro composizione floristica, determinano a maturità la costituzione di una fascia di vegetazione non omogenea in funzione del diverso portamento delle specie vegetali utilizzate.

Nello specifico l'impiego di elementi a macchia e lineari arborei e arbustivi mira ad ottenere una duplice funzione:

- naturalistica, al fine di proporre in aree limitrofe all'intervento ferroviario il potenziamento della dotazione vegetazionale e la ricostituzione di nuove fasce vegetate in sostituzione di quelle tagliate/alterate per la realizzazione delle opere;

- paesaggistica, al fine di consentire il contenimento dell'impatto visivo dell'infrastruttura, rispetto a contesti con particolari valenze paesaggistiche e percettive da salvaguardare o in corrispondenza di ricettori presenti in prossimità dell'intervento ferroviario, e di ricucire il taglio infrastrutturale attraverso l'organizzazione di un sistema vegetale conforme e coerente alle forme e alle specie vegetali preesistenti.

A seguire si riporta una descrizione dei sestri di impianto previsti, compreso l'inerbimento ed il ripristino ante operam, unitamente ad un elenco di specie vegetali potenzialmente idonee. Si specifica che i sestri di impianto e le relative specie impiegate, nonché la definitiva collocazione rispetto alle opere in progetto, saranno meglio definite nelle successive fasi progettuali.

- Inerbimento

Per quanto riguarda l'inerbimento previsto in tutte le aree di intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m<sup>2</sup>). Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi.

Appartengono alle specie utili per questa categoria: *Agropyron repens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Vicia sativa*, *Trifolium repens*.

- Ripristino ante operam

Con tale termine si intende il ripristino del suolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire all'uso originario. Fondamentale importanza rivestono gli interventi di sistemazione e ripristino da porre in atto nella fase di smantellamento dei cantieri.

L'obiettivo mirato è quello di restituire i luoghi per quanto possibile con le stesse caratteristiche che gli stessi presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. A completamento dei lavori, nelle aree di cantiere si provvederà pertanto allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere, ecc.

Le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati e dai residui delle demolizioni prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam ovvero all'impianto delle opere a verde laddove siano stati individuati interventi di mitigazione. Si interverrà quindi attraverso lavorazioni del terreno e sistemazioni idrauliche, oltre a mettere in atto specifiche pratiche agronomiche in grado di restituire la componente organica al terreno e di migliorarne la fertilità.

- Modulo A – Cordone arboreo-arbustivo

Il Modulo prevede l'impianto di un cordone vegetato caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti che si prevede prevalentemente lungo linea in presenza di opere d'arte quali muri. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura. Per assolvere a tali funzioni è stato previsto un sesto di impianto naturaliforme che si sviluppa su due assi con distanza tra gli assi di 2 m e costituito da 3 individui arbustivi e 2 individui arborei ogni 30 mq (modulo 15mx2m).

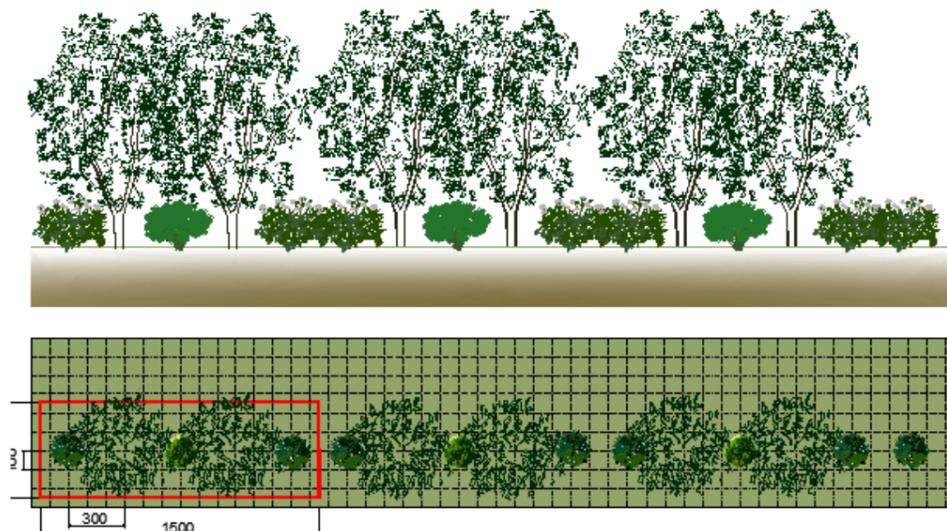
Le piante selezionate previste avranno un'altezza minima pari a 1.5 m per gli alberi e 0.8 m per gli arbusti al momento dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di 2 anni.

Le specie arboree sono:

- *Quercus ilex* (Leccio)

Le specie arbustive sono:

- *Rhamnus alaternus* (Alaterno)
- *Viburnum tinus* (Viburno tino)



ALBERI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	LECCIO <i>Quercus ilex</i>		75 mq
ARBUSTI		N. ESSENZE	
	VIBURNO TINO <i>Viburnum tinus</i>	2	
	ALATERNO <i>Rhamnus alaternus</i>	1	

Figura 6-1 Modulo A

• Modulo B – Fascia arbustiva

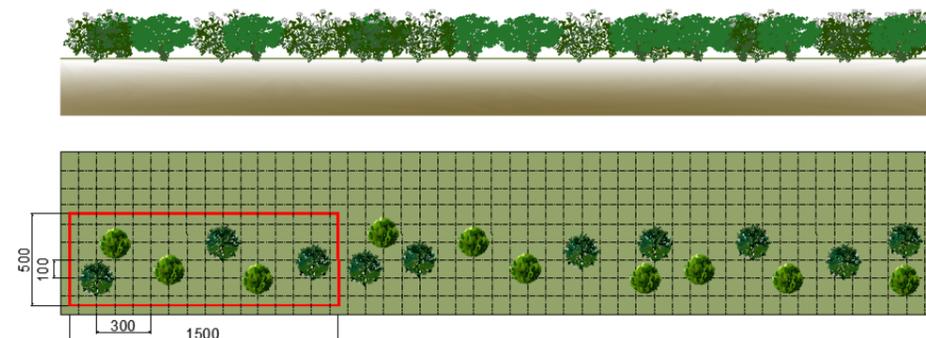
L'impianto della fascia arbustiva, caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti, è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza delle opere principali e di elementi lineari quali muri o recinzioni oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse e per migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree verdi urbane. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui siano disposti in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, ecc.).

Il sesto di impianto viene realizzato su più assi con una distanza l'uno dall'altro di 1 metro, mentre la distanza tra gli individui arbustivi è di 3 m.

Le specie arbustive previste sono:

- *Viburnum tinus* (Viburno tino)
- *Rhamnus alaternus* (Alaterno)



ARBUSTI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	VIBURNO TINO <i>Viburnum tinus</i>		75 mq
	ALATERNO <i>Rhamnus alaternus</i>	3	

Figura 6-2 Modulo B

• Modulo C – Macchia arboreo-arbustiva

Il modulo prevede formazioni areali composte da estese aree prative con presenza di alberi ed arbusti previsti prevalentemente all'interno delle aree intercluse e nelle aree residuali dove si intende migliorare il valore ecologico dell'area e limitare l'insorgenza di incolti e aree abbandonate facilmente colonizzabili da specie alloctone. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui siano disposti in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Questo tipo di intervento comprende il recupero ambientale tramite rimodellamento morfologico e riprofilatura delle aree manomesse attraverso il riempimento dell'ultimo strato che sarà costituito da terreno vegetale di buona tessitura per permettere un buon insediamento e relativa crescita degli impianti vegetali da realizzare. Successivamente verrà realizzato il recupero vegetazionale attraverso l'inerbimento mediante idrosemina con concimi, collanti e pacciamatura. L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, frangivento, ...).

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 2 alberi e 3 arbusti ogni 120 mq.

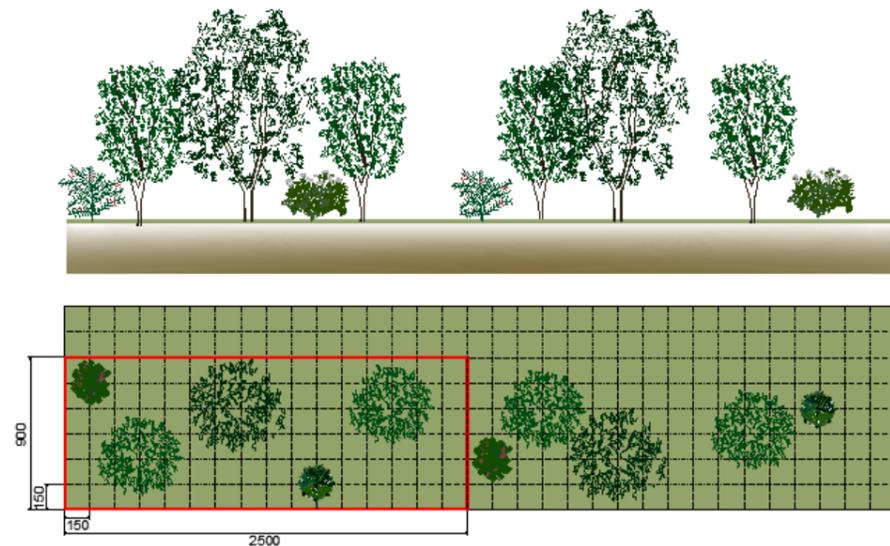
Le piante selezionate previste avranno un'altezza minima pari a 1.5 m per gli alberi e 0.8 m per gli arbusti al momento dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di 2 anni.

Le specie arboree sono:

- *Quercus ilex* (Leccio)
- *Fraxinus ornus* (Orniello)

Le specie arbustive sono:

- *Phillyrea angustifolia* (Ilatro sottile)
- *Viburnum tinus* (Viburno tino)



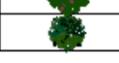
ALBERI		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	LECCIO <i>Quercus ilex</i>		
	ORNIELLO <i>Fraxinus ornus</i>	2	
ARBUSTI			N. ESSENZE
	ILATRO SOTTILE <i>Phillyrea angustifolia</i>		1
	VIBURNO TINO <i>Viburnum tinus</i>		1

Figura 6-3 Modulo B

• Modulo D – Fascia igrofila

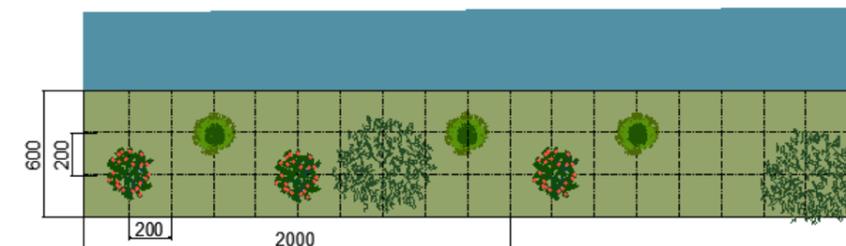
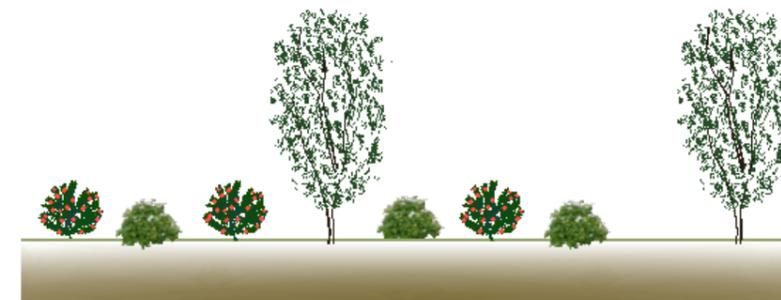
L'impianto della fascia arboreo-arbustiva igrofila è caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti che si prevede lungo i corsi d'acqua. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, nonché il potenziamento delle funzionalità ecosistemiche. Per assolvere a tali funzioni è stato previsto un sesto di impianto naturaliforme che si sviluppa su differenti assi con distanza tra gli assi di 2 m, mentre la distanza minima tra gli individui è di 4 m.

Gli individui arborei previsti sono:

- *Populus alba* (Pioppo bianco)

Gli arbusti previsti sono:

- *Salix purpurea* (Salice rosso)
- *Tamarix gallica* (Tamerice)



ALBERI		Superficie Fascia ripariale	N. ESSENZE Ca	
	PIOPPO BIANCO <i>Populus alba</i>			120 mq
ARBUSTI			N. ESSENZE	
	SALICE ROSSO <i>Salix purpurea</i>	2		
	TAMERICE <i>Tamarix gallica</i>	2		

Figura 6-4 Modulo D