






Redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica,
del Progetto Definitivo e dello Studio di Impatto Ambientale dell'intervento
di completamento della Circonvallazione di Olbia - tratto intermedio della
Strada Statale 131 DCN, del tipo "B" di cui al D.M. 05.11.2001
CIG 91252033BC

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTAZIONE: CONSORZIO STABILE PROGETTI

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Ing. Emiliano Moscatelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A. 0752 N. 20752</p> <p><i>Ing. Moreno Panfili</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p><i>Ing. Mario Bellesia</i> Ordine Ingegneri Provincia di Rovigo n. 495</p>	<p>PROGETTAZIONE</p> <div style="text-align: center;">  CONSORZIO STABILE PROGETTI (Consorzata esecutrice)  GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl (Consorzata esecutrice)  cooprogetti (Consorzata esecutrice)  </div> <p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</p> <div style="text-align: center;"> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14035</p> </div> </div>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Marco Salvi</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A30808</p>		
<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Antonio F. Catgju</i></p>		

INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Elaborati Generali

Relazione tecnica-illustrativa "Analisi delle alternative"

<p>CODICE UNICO PROGETTO</p> <p>PROGETTO</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>D71B17000120007</p> </div>	<p>NOME FILE</p> <p style="text-align: center;">TOOEG00GENRE01A</p> <p>CODICE ELAB.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <p>T O O E G O O G E N R E O 1</p> </div>	<p>REVISIONE</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <p>A</p> </div>	<p>SCALA</p> <p style="text-align: center;">-</p>
D			
C			
B			
A	Emissione	Luglio '23	M.Morigi E.Moscatelli G.Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1	Premessa	2
2	Contesto Territoriale	4
2.1	Vincoli e tutele	4
2.2	Inquadramento geologico	4
2.2.1	Inquadramento geologico dell’area di Olbia.....	5
2.3	Inquadramento geomorfologico	7
2.4	Inquadramento idrogeologico	10
2.5	Inquadramento sismico	11
2.6	Inquadramento idrografico.....	13
2.7	Territorio e suolo.....	15
2.7.1	Assetto territoriale.....	15
2.7.2	Assetto paesaggistico-ambientale	16
2.7.3	Assetto urbanistico	17
3	Descrizione delle alternative progettuali	18
3.1	L’opzione zero	18
3.2	Approccio progettuale generale nella definizione delle alternative	19
3.3	Tratto comune alle tre alternative	20
3.4	Alternative secondo tratto.....	22
3.4.1	Alternativa 1.....	23
3.4.2	Alternativa 2.....	23
3.4.3	Alternativa 3.....	24
4	La migliore rispondenza agli obiettivi – scelta della soluzione di progetto	Error! Bookmark not defined.
4.1	Premessa	25
4.2	La metodologia di confronto	25
4.2.1	Criterio 1.1: Interferenze con aree a pericolosità idraulica (PAI).....	25
4.2.2	Criterio 1.2: Aspetti idraulici.....	26
4.2.3	Criterio 2.1: Interferenze con aree a pericolosità da frana (PAI).....	29
4.2.4	Criterio 2.2: Impatti sul sistema idrogeologico e interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	29
4.2.5	Criterio 3.1: Interferenze con tutele e vincoli sovraordinati	30
4.2.6	Criterio 3.2: Impatti sull’uso del suolo	30
4.2.7	Criterio 3.3: Impatti con aree ad elevata valenza naturalistica (aree boschive, aree umide, biotopi, ecc.)	31
4.2.8	Criterio 3.4: Relazioni con il PRG	32
5	Conclusioni	33

1 Premessa

La presente relazione illustra le possibili alternative progettuali sviluppate nell’ambito della fattibilità dell’intervento denominato “COMPLETAMENTO DELLA CIRCONVALLAZIONE DI OLBIA – TRATTO INTERMEDIO DELLA STRADA STATALE SS131 DCN, DEL TIPO B DI CUI AL D.M. 5.11.2001”, evidenziandone la comparazione dal punto di vista tecnico, ambientale, vincolistico e programmatorio a livello di pianificazione territoriale.

Definiti i criteri di confronto, in termini sia analitici che di comparazione “relativa”, sono stati messi a sistema i punti di forza e i punti di debolezza delle varie soluzioni; attraverso la costruzione di una matrice di analisi tipo SWOT è stato possibile individuare il corridoio che in prima fase costituisce il migliore processo di ottimizzazione per la definizione dell’itinerario.

La viabilità oggetto del presente progetto di fattibilità delle alternative è un tratto intermedio della S.S. 131 DCN. La programmazione regionale del sistema viario sardo classifica questo itinerario come parte della “rete fondamentale regionale” attribuendogli un’importanza primaria nell’ambito dell’organizzazione viaria della regione.

L’itinerario in questione costituisce la diramazione est del sistema della SS 131 Carlo Felice, di connessione del nodo di Abbasanta con la Sardegna centrale e nord - orientale, in particolare con il nodo trasportistico costituito dal sistema intermodale di Olbia.

L’itinerario 131 DCN risulta realizzato solo parzialmente, relativamente ai seguenti tratti:

- tratto Abbasanta - Nuoro - Siniscola - Posada, con tipologia stradale assimilabile al tipo III CNR, ma senza elemento di separazione centrale, realizzato negli anni ‘70 - ‘90;
- tratto Posada - S. Teodoro sud, con tipologia stradale tipo III CNR;
- tratto S. Giusta (S. Teodoro nord) - Olbia sud (intersezione con la SS 729 Olbia - Monti), con tipologia stradale tipo III CNR.

Nel quadro operativo - programmatico relativo alla realizzazione dell’itinerario generale rappresentato dalla SS 131 DCN risulta privo di previsione progettuale il tratto intermedio di circonvallazione dell’agglomerato urbano di Olbia, nel quadrante ovest della città individuato dalla intersezione della SS 131 DCN con la SS 729 Olbia - Monti, nella parte sud di Olbia, e dalla intersezione con la SS 125 nella parte nord di Olbia.

Il quadro programmatico di riferimento regionale è costituito dai seguenti documenti:

- il Piano Regionale Trasporti (PRT) che individua e classifica l’itinerario stradale costituito dalla SS 131 DCN;
- il Piano Provinciale della Viabilità elaborato dalla Provincia di Sassari;
- il Piano Provinciale della Viabilità elaborato dalla Provincia di Nuoro;
- il Piano Regolatore del Consorzio Pubblico per lo Sviluppo Industriale di Olbia, avente valore di Piano Territoriale di Coordinamento ai sensi dell’art. 5 della Legge n. 1150/1942.

I suddetti riferimenti programmatici e di assetto territoriale individuano lo schema funzionale dell’itinerario stradale costituito dalla SS 131 DCN, la tipologia stradale da assumere e definiscono il tracciato di riferimento che la stessa viabilità dovrà avere con riferimento all’area urbana di Olbia.

Il presente progetto di fattibilità delle alternative è stato elaborato nel rispetto dei suddetti riferimenti di livello programmatico e pianificatorio sovraordinato.

In generale, tutte le alternative individuate per il tratto di aggiramento a ovest dell’agglomerato urbano di Olbia sono identificate dai seguenti elementi:

- **il punto di congiungimento con la viabilità esistente della SS 131 DCN**, posto nell’intersezione con la SS 199 Olbia - Monti, nello svincolo a livelli sfalsati già esistente;

- **La prima parte del nuovo asse stradale** si pone in sovrapposizione con il tracciato esistente, come adeguamento in sede, fino allo svincolo con la SP38bis;
- **La seconda parte**, di nuova impostazione rispetto al tracciato, congiunge lo svincolo con la SP38bis con lo svincolo a nord di Olbia con la nuova SS125 Olbia-Palau di futura realizzazione (progetto redatto da ANAS SpA).

2 Contesto Territoriale

2.1 Vincoli e tutele

Con l’approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), la Regione Sardegna si è adeguata al decreto legislativo n. 42/2004, il quale, porta a individuare quelle categorie di beni legati imprescindibilmente al territorio su cui devono fondarsi i processi di conservazione delle identità delle comunità locali, all’interno del processo complessivo di valorizzazione del paesaggio nel rispetto dei caratteri originari, associato alla percezione che di essi hanno le popolazioni.

Alle previsioni ed ai contenuti del PPR si adeguano gli strumenti urbanistici comunali i quali, in questo processo, devono verificare e implementare le conoscenze dei tre assetti su cui si basa il Piano: paesistico-ambientale, storico-culturale, insediativo. I vincoli, qui di seguito analizzati, sono derivati dai tematismi che costituiscono la base per le cartografie del PUC adottato - e adeguato al PPR - e che sono interferiti dalle alternative oggetto di studio.

Tra i Beni paesaggistici di carattere storico culturale - Beni Archeologici, si richiama il n. 22 dei "*Beni di nuova individuazione non compresi nel BURAS: area di sedime*".

Il n. 22 corrisponde all’insediamento romano di Grisciurus. Tra i Beni intercettati si riscontra anche “Areale del secondo perimetro”, che, al suo interno, contiene il n.668 dei Beni paesaggistici di carattere storico culturale, Beni inseriti nel repertorio BURAS. Il n. 668 corrisponde al Complesso monumentale de Sa Istrana - BP1289.

Per quanto riguarda i Beni paesaggistici, ai sensi del D. Lgs n.42/2004, i beni intercettati sono di seguito elencati:

- Territori compresi nella fascia dei 150 ml da sponde o piedi degli argini di fiumi e torrenti di cui all’art. 142, comma1, lett. c
- Territori coperti da foreste e da boschi di cui all’art. 142, comma1, lett. g.

Si evidenzia anche la presenza della Fascia costiera del PPR, di cui all’art. 143 del D.Lgs 42/2004, così come delimitata nelle tavole del PUC, con riferimento legislativo all’art. 17 e 19 delle NTA del PPR e disciplinata all’art. 18 e 20 delle NTA del PPR. I corridoi attraversati dalle alternative di progetto non interferiscono con le aree naturali protette tutelate per legge (Parchi, Riserve naturali e Siti della Rete Natura 2000).

2.2 Inquadramento geologico

La Sardegna, dal punto di vista litologico, è in gran parte costituita da rocce appartenenti alle antiche catene montuose che si sono originate nel Paleozoico e sono ascrivibili ai cicli orogenetici del Caledoniano e a quello Ercinico.

L’orogenesi Caledoniana, la più antica, ha coinvolto un’enorme area del blocco continentale europeo nel periodo compreso tra il Cambriano medio ed il Devoniano (490-390 Milioni di anni Ma), mentre quella Ercinica (o Varisica) ha avuto corso a partire dal Carbonifero, circa 350 Ma fa e si è protratta fino al Permiano.

La fase orogenetica ha prodotto in Sardegna tre zone metamorfiche principali con asse maggiore orientato secondo l’attuale direzione NW-SE. Durante il Carbonifero la Sardegna era quasi completamente emersa, fatta esclusione di alcune limitate strette depressioni marine.

Durante l’orogenesi Alpina, nelle sue prime due fasi Eoalpina (Cretaceo-Paleocene) e Mesoalpina (Eocene-Oligocene inferiore), il blocco Sardo-Corso è parte integrante del margine meridionale della zolla europea. Nell’Oligocene medio superiore (33-29 Ma) si sviluppa un ciclo eruttivo collisionale che in Sardegna si protrae fino al Miocene (13 Ma) e durante tutta la fase di migrazione del blocco Sardo Corso verso est; esso porta alla messa in posto, prevalentemente nel settore occidentale e meridionale dell’isola, di vulcaniti calcocaline costituite da ignimbriti, duomi e lave andesitiche e basaltico-andesitiche e riolacitiche e flussi piroclastici pomiceo-cineritici.

La fase vulcanica oligo-miocena è stata seguita nel Miocene inferiore dalla formazione di bacini subsidenti a sedimentazione dapprima continentale poi marina. A partire dal Miocene medio (14 Ma), a conclusione della fase di rotazione del Blocco Sardo-Corso, l’attività tettonica si è sostanzialmente spostata ad est dell’isola.

Nel corso del Plio-Pleistocene (5,3 e 0,2 Ma), si è avuta una seconda fase vulcanica, con emissione di lave basaltiche, avvenuta in concomitanza della progressiva apertura del bacino tirrenico; in Sardegna essa ha interessato aree come quella del settore nord orientale tra Nuoro ed il Golfo di Orosei.

Nel Pleistocene Inferiore (1,5 Ma) si ha l'apertura del Graben del Campidano nel settore sud occidentale dell'Isola; questo è l'ultimo evento tettonico di rilievo che ha interessato l'isola.

2.2.1 Inquadramento geologico dell'area di Olbia

Nel territorio di Olbia sono presenti in affioramento litologie riferibili al ciclo Ercinico e Alpino.

In particolare, gli elementi geologici a grande scala che caratterizzano quest'area sono:

- il complesso migmatitico ercinico;
- il batolite granitico ercinico (e le manifestazioni filoniane connesse).

Su questo basamento paleozoico poggiano le coperture del Quaternario-Attuale, rappresentato da depositi alluvionali, detriti di falda e dalle coperture terrigene eluvio-colluviali; rivestono inoltre una notevole importanza i depositi di arenizzazione del substrato cristallino.

Vengono di seguito descritte le litologie presenti nell'area, distinte per appartenenza al substrato ercinico o alle coperture quaternarie.

2.2.1.1.1 Substrato paleozoico

Il Paleozoico è rappresentato dalle rocce del complesso migmatitico, da quelle granitoidi nonché dalle manifestazioni filoniane connesse.

Il complesso migmatitico interessa solo l'estremo settore settentrionale del corridoio di studio (Diatessiti di Cala Capra, Pre-Cambriano).

Nel territorio comunale di Olbia si rinvengono due affioramenti appartenenti a questo complesso, in parte condivisi con il territorio amministrativo di Golfo Aranci, entrambi allungati secondo una direzione prevalente NE-SW:

- Un primo affioramento interessa la fascia costiera comprendente P.ta Aspra, la marina di Pittulongu, P.ta Bados procedendo nel territorio di Golfo Aranci fino al Golfo della Marinella e Porto Rotondo.
- Il secondo affioramento interessa, a partire da Cala Razza di Giunco, tutta la fascia costiera che si affaccia sul Golfo e sul Porto di Cugnana addentrandosi inoltre, verso SW, fino al massiccio dei M.ti Plebi. Si tratta di migmatiti, nebuliti, gneiss, talora con lenti di calcio-silicati.

Per quanto riguarda le rocce granitoidi, la facies intrusiva più rappresentata è quella dei monzograniti inequigranulari (Unità intrusive di Tempio Pausania e Arzachena, Permiano).

Nel territorio comunale di Olbia, esse affiorano in tutto il settore meridionale e centrale dal confine con Loiri (tra Capo Ceraso e Telti) e nel settore centrale fino al confine con Golfo Aranci.

- A nord interessano il settore di S. Pantaleo e parte del bacino idrografico del Rio S.Giovanni.
- Nella piana di Olbia gli affioramenti interessano alcuni rilievi isolati (*inselberg*) separati dalla copertura di alterazione dei graniti stessi e da coltri sedimentarie quaternarie.

Sono caratterizzati da tessiture marcatamente disequigranulari con fenocristalli centimetrici di K-Feldspato immersi in una matrice equigranulare.

Le manifestazioni filoniane sono prevalentemente leucogranitiche (porfidi granitici ed in subordine filoncelli di quarzo), interessano in particolare i monzograniti (che del resto costituiscono la facies più diffusa), in tutti i settori di affioramento, e sono allungati secondo un'orientazione compresa tra NNE-SSW e NE-SW.

Alcune manifestazioni filoniane del settore nord-orientale che interessano il batolite e le migmatiti, presentano un'orientazione NW-SE.

La loro cronologia è molto incerta e complessa; intersecano un po' tutte le facies intrusive e sono in gran parte legati con la fratturazione del basamento nelle fasi tardo erciniche. Si riconoscono, inoltre, filoni basaltici, derivanti da un magmatismo sub-crostante.



Figura 2-1 Immagini delle unità granitoidi

2.2.1.2 Coperture quaternarie

Il Quaternario-Attuale è rappresentato dai depositi alluvionali e lacustri, dai detriti di falda, dalle coperture terrigene eluvio-colluviali e dai depositi di arenizzazione.

Questi ultimi derivano da processi di alterazione che hanno prodotto un'ampia fascia di granito arenizzato, che localmente può spingersi fino ad una profondità di alcune decine di metri; il fenomeno interessa in particolare le colline debolmente ondulate degradanti verso i fondivalle e le valli sospese, mentre nei versanti più acclivi, alle quote superiori, tale processo è stato meno intenso.

Per quanto riguarda i depositi alluvionali, sono presenti due ordini di terrazzi alluvionali formati da depositi prevalentemente sabbioso-limosi con ciottoli.

Il più recente costituisce gli alvei di magra e di piena ordinaria ed è caratterizzato da scarsa componente ciottolosa.

Il terrazzo alluvionale antico è presente in piccoli lembi, spesso caratterizzati da ripe di erosione sia a valle che a monte con la componente ciottolosa più rappresentata. Avvicinandosi alla fascia costiera la componente ciottolosa diminuisce a vantaggio della frazione sabbioso-limosa.

Dal punto di vista areale le coperture terrigene eluvio-colluviali sono molto rappresentate soprattutto nel settore centro-meridionale, nell'area di piana degradante verso la costa; essi derivano dall'evoluzione pedogenetica del substrato granitico più o meno alterato e/o arenizzato su cui generalmente poggiano.

Sono costituiti da terre limoso-sabbiose incoerenti con clasti smussati centimetrici e decimetrici di elementi granitici.

Queste coperture possono essere sede di falde acquifere stagionali di scarsa potenzialità.



Figura 2-2 Aree vallive in corrispondenza dell'attuale sede della panoramica

2.2.1.3 Lineamenti strutturali

Gli elementi strutturali a grande scala che caratterizzano il territorio, compreso nel corridoio in studio, sono:

- il sistema di faglie trascorrenti sinistre di età terziaria con trend NE-SW;
- l'associazione di lineamenti del M.te Limbara ed il sistema di fratture M.ti di Alà-M.te Olia.

Queste ultime due associazioni interessano tutto il settore nord-orientale della Sardegna, e vengono attribuite a una fase di tettonica trascorrente legata alla fase Alpina (Eocene medio).

L'associazione M.te Limbara è costituita da un fascio di lineamenti orientati da NE-SW a ENE-WSW piuttosto lunghi a cui sono associati brevi lineamenti NNE-SSW e NW-SE.

L'associazione M.ti di Alà-M.te Olia ha una direzione da NE-SW a ENE-WSW con associati brevi lineamenti di direzione NNE-SSW e NW-SE; entrambe le associazioni vengono interpretate come legate a un movimento trascorrente sinistro.

Appartiene all'associazione M.ti di Alà-M.te la faglia di Olbia, generatrice di un terremoto nel 1838, con direzione NE-SW, da Capo Figari arriva quasi fino ad Oschiri; qui subisce una leggera deviazione e una duplicazione formando un cuneo: un ramo procede con direzione ENE-WSW, l'altro continua con trend NE-SW fin quasi a raggiungere Chilivani.

Per quanto riguarda la neotettonica di quest'area, si distinguono due settori:

- un settore occidentale, caratterizzato da un sollevamento generale uniforme tra 5.2 e 0.7 Ma, marcato da paleosuperfici incise nei graniti con alvei incassati e meandriformi;
- un settore orientale è caratterizzato dalla rimobilizzazione con cinematica distensiva delle vecchie faglie inverse alpine, durante il periodo di sollevamento tra 5.2 e 0.7, accompagnato da un generale basculamento verso NE e riattivazione delle vecchie strutture N-S.

2.3 Inquadramento geomorfologico

Il corridoio interessa principalmente, da Sud verso Nord, i bacini idrografici dei corsi d'acqua Rio Padrogiano, Rio de Seligheddu, Rio Gadduresu e Riu de San Nicola.

Il sistema idrografico più rilevante presente nel territorio è quello del Rio Padrogiano, mentre per il resto si tratta perlopiù di corsi d'acqua di modesta estensione e di pendenza notevole caratterizzati da torrenzialità stagionale.

La rete idrografica di questi corsi d'acqua defluisce sulla Piana di Olbia, che consiste in una depressione strutturale generatasi durante la cinematica tardo terziaria del Blocco Sardo-Corso nel Mediterraneo.

Gli altopiani circostanti la Piana, rappresentati da alti strutturali costituiti da rilievi granitici e migmatitici che si attestano su quote comprese tra 700 e 300 m s.l.m., si raccordano ad essa con pendenze molto elevate (25%) a partire da quote prossime ai 100 m, fino al livello del mare.

Lungo i pendii il rilievo appare dal punto di vista pedologico-sedimentologico notevolmente denudato, con sola presenza di regolite e accumuli di versante testimonianti antichi fenomeni gravitativi.

Il paesaggio è quindi contrassegnato dalla presenza di forme residuali dell'alterazione dei graniti tettonizzati.

La depressione di Olbia presenta bassi spessori di coperture pleistocenico-oloceniche; dal punto di vista geomorfologico, tale circostanza 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, con formazione di ampie vallate a basse quote disseminate da forme residuali quali *inselberg*, picchi rocciosi, cupole e filoni emergenti per morfoselezione.

A queste principali forme si sovrappone un'idrografia sempre condizionata da fattori strutturali che, alle quote superiori, si presenta non di rado profondamente incassata nel basamento.

Il quadro è coerente con l'ipotesi che l'intera idrografia della Piana sia il relitto di una più ampia paleo-idrografia la cui asta principale, spingendosi ben oltre l'attuale delta, fosse alimentata nel tratto attualmente sommerso dalle paleo-terminazioni di tutta quella serie di Rii minori che al presente attraversano l'abitato di Olbia, ovvero il Riu S'Eligheddu, il Riu San Nicola, Riu Gadduresu, il Cabu Abbas e il Padredduri e di altri ancora, nel settore fra Pittulongu e Golfo Aranci.

Va tuttavia evidenziato che gli interventi di regimazione, con rettificazioni e canalizzazioni dei principali torrenti dei primi decenni del '900 hanno stravolto l'assetto idrografico, cancellando gli originari elementi idro-geo-morfologici ritenuti cause corresponsabili della diffusione della malaria.

In ogni caso, le aree di impaludamento e ristagno del deflusso idrico sono ancora rinvenibili nel territorio urbano ed extraurbano della Piana di Olbia e continuano ad essere estremamente numerose, costituendo nell’insieme una caratteristica geomorfologica di questo territorio, unitamente alla presenza di una rete di drenaggio tendente alla divagazione ma priva di alveo inciso.

Per quanto riguarda le aree comprese nel Piano stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI), sono allegati due elaborati, uno relativo alla Pericolosità geomorfologica e uno al rischio geomorfologico.

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica (Hg) (detta anche Pericolosità di frana) essa rappresenta la probabilità che un fenomeno gravitativo o di versante di determinata intensità, si verifichi per una data area in un dato periodo di tempo.

L’incrocio fra la Carta dell’instabilità potenziale dei versanti e la Carta dei fenomeni franosi (Carta geomorfologica), in ogni caso ha come risultato la Carta della pericolosità di frana, a cui sono associati classi o livelli di pericolosità Hg, secondo la tabella seguente:

Classe	Intensità	Valore	Descrizione	
			Relazione Generale P.A.I., 2005	LL. GG. P.A.I., 2000
Hg1	Moderata	0,25	Aree con pericolosità moderata e con pendenze comprese tra il 20% ed il 35% con copertura boschiva limitata o assente; aree con copertura boschiva con pendenze < 35%	I fenomeni franosi presenti o potenziali sono marginali
Hg2	Media	0,50	Aree con pericolosità media con fenomeni di dilavamento diffusi, frane di crollo e/o scivolamento non attive e/o stabilizzate, con copertura boschiva rada o assente e con pendenze comprese fra 35 e 50 %, falesie lungo le coste	Zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetti di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento) zone in cui esistono condizioni geologiche e
				morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi
Hg3	Elevata	0,75	Aree con pericolosità elevata con pendenze > 50% ma con copertura boschiva rada o assente; frane di crollo e/o di scorrimento quiescenti, fenomeni di erosione delle incisioni vallive. Fronti di scavo instabili lungo le strade; aree nelle quali sono in attività o sono state svolte in passato attività minerarie che hanno dato luogo a discariche di inerti, cave a cielo aperto, cavità sotterranee con rischio di collasso del terreno e/o subsidenza (i siti minerari dismessi inseriti nella carta di pericolosità di frana); aree interessate in passato da eventi franosi nei quali sono stati eseguiti interventi di messa in sicurezza	Zone in cui sono presenti frane quiescenti per la cui riattivazione ci si aspettano presumibilmente tempi pluriennali o pluridecennali; zone di possibile espansione areale delle frane attualmente quiescenti; zone in cui sono presenti indizi geomorfologici di instabilità dei versanti e in cui si possono verificare frane di neoformazione presumibilmente in un intervallo di tempo pluriennale o pluridecennale
Hg4	Molto elevata	1	Aree con pericolosità molto elevate con manifesti fenomeni di instabilità attivi o segnalati nel progetto AVI o dagli enti Locali interpellati o rilevate direttamente dal gruppo di lavoro	Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l’espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti

la Relazione Generale del PAI contempla anche la Classe Hg0 definendola come:

Classe	Intensità	Valore	Descrizione
Hg0	Nulla	0,0	Aree non soggette a fenomeni franosi con pericolosità assente e con pendenze < 20%

Le alternative di progetto intercettano prevalentemente aree a pericolosità Hg0; sono coinvolti più settori di territorio classificati come Hg1, poi un punto in Hg2 e un punto in Hg3.

Norme di Attuazione del P.A.I. Testo coordinato – Dicembre 2021:

In applicazione dell’articolo 23, comma 6, lettera b., nei casi in cui è espressamente richiesto dalle norme i progetti proposti nelle aree di pericolosità elevata e media da frana sono accompagnati da uno studio di compatibilità geologica e geotecnica. Le aree in Hg1, Hg2 e Hg3 rappresentano scavi e pareti in rocce granitoidi e di alterazione che rappresentano, la cui pericolosità è legata all’altezza ed allo stato ed alla profilatura del versante: Di seguito alcuni di questi esempi.





Figura 2-3 Esempi di versanti ricadenti in aree PAI a pericolosità maggiore di Hg0

I valori di rischio geomorfologico (Rg) seguono le indicazioni delle aree delimitate nella carta della pericolosità. I valori sono riportati e descritti nella seguente tabella:

CLASSE	INTENSITÀ'	VALORE	DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI
Rg1	Moderato	≤ 0,25	Aree con danni sociali, economici e al patrimonio ambientale marginali
Rg2	Medio	≤ 0,50	Aree con possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l’incolumità del personale, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
Rg3	Elevato	≤ 0,75	Aree con possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale
Rg4	Molto elevato	≤ 1	Aree con possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socio-economiche

Le alternative interessano aree a rischio nullo corrispondenti a quelle a pericolosità nulla, mentre i settori indicati come a rischio moderato, Rg1, corrispondono a quelle a pericolosità moderata. I valori di rischio maggiore sono Rg2 che coincidono con le aree a pericolosità geomorfologica media e alta.

2.4 Inquadramento idrogeologico

I terreni di copertura di natura detritica, compresi i graniti arenizzati, e le alluvioni sono sede di un acquifero unico, la cui importanza varia in funzione delle caratteristiche stratigrafiche (spessori) e morfologiche su cui queste unità risiedono. Le rocce granitiche che rappresentano un acquiclude per gli acquiferi dei terreni di copertura sono sede di acquifero profondo per porosità secondaria dovuta alla presenza di fratturazione delle masse granitoidi.

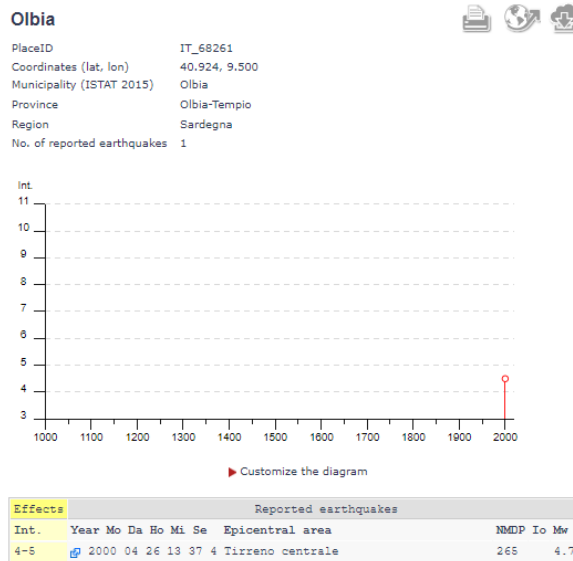
I complessi idrogeologici, definibili lungo il corridoio, vengono discriminati in funzione della permeabilità relativa.

- **Complesso idrogeologico delle terre corticali:** detriti, eluviali e colluviali. Malgrado la loro notevole estensione areale la limitata potenza ne fa degli acquiferi di potenzialità assolutamente trascurabile. Si tratta di coperture sabbioso-limose debolmente cementate derivanti dai processi di alterazione e arenizzazione del substrato granitico. Permeabilità medio alta per porosità.
- **Complesso delle alluvioni di fondo valle,** comprendono terreni a prevalente granulometria sabbiosa; di limitata estensione, privi di cementazione, sono formati da sabbie e scarsi ciottoli di dimensioni centimetriche. Poggiano generalmente sui graniti più o meno alterati e sono sede di una certa circolazione idrica ed hanno come recapito gli alvei dei principali corsi d’acqua. Permeabilità medio-alta per porosità.
- **Complesso unità delle plutoniti e delle migmatiti fessurate.** Comprende dalle rocce granitoidi, manifestazioni filoniane, costituiscono degli acquiferi a bassa permeabilità nei quali l’acqua circola nella parte più superficiale, dove la roccia è interessata da fratture derivanti da fenomeni tettonici e di decompressione. Tra le varie fratture, quale le più acquifere sono le verticali o sub-verticali. Il grado generale di permeabilità è molto basso per porosità, da basso a medio per fratturazione. Permeabilità da medio bassa per porosità a media per fratturazione

2.5 Inquadramento sismico

L’intero territorio della Sardegna risulta essere inserito in Zona 4 nella riclassificazione sismica nazionale operata attraverso l’O.P.C.M. 3274/03 (si veda anche la Deliberazione G.R. 30.3.2004 [15/31]).

Più precisamente l’area specifica è interessata dalla sismicità delle strutture tettoniche attive del Margine tirrenico.



Tramite applicazione Webgis consultabile sul sito dell’I.N.G.V. (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>), è possibile esaminare le mappe di pericolosità sismica del territorio nazionale. In particolare, per il territorio del comune di Olbia (OT) si hanno dei valori di accelerazione del suolo, riferiti ai suoli rigidi, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, minori di 0.025 g.

Di seguito si riporta una schermata estratta dal portale, con la mappa di pericolosità inquadrata sul comune di Olbia.

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

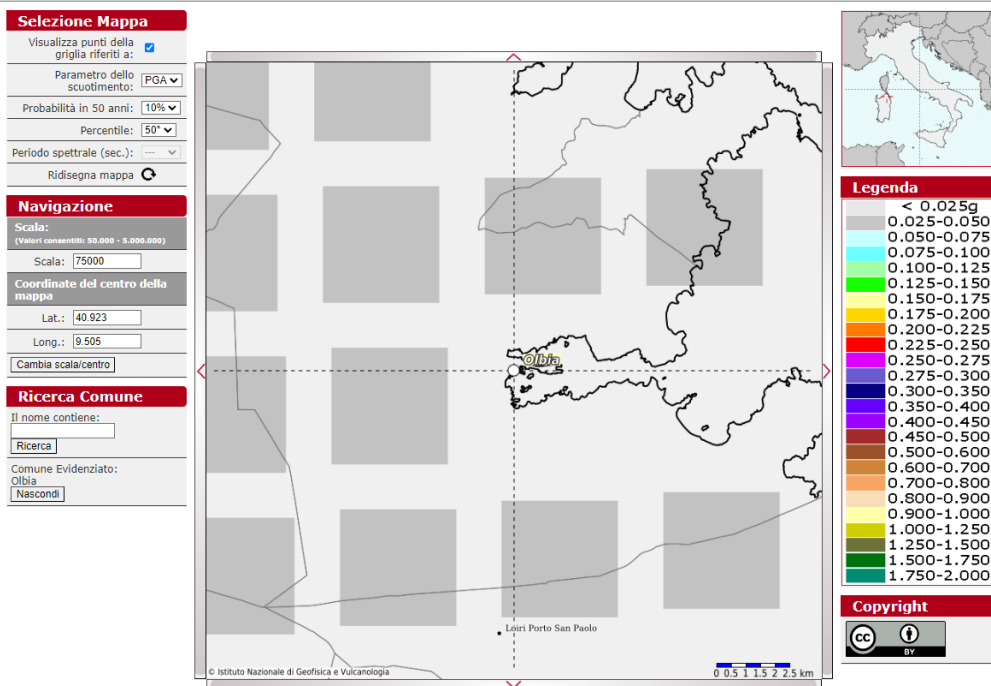


Figura 2-4: Valori di pericolosità sismica (OPCM del 28 aprile 2006 n. 3519, All. 1b) del comune di Olbia (OT), espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A, punto A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005).

Nell'area in studio non sono presenti faglie attive e capaci in base alla documentazione raccolta nel catalogo ITHACA (Italy HAZard from CAPable faults).

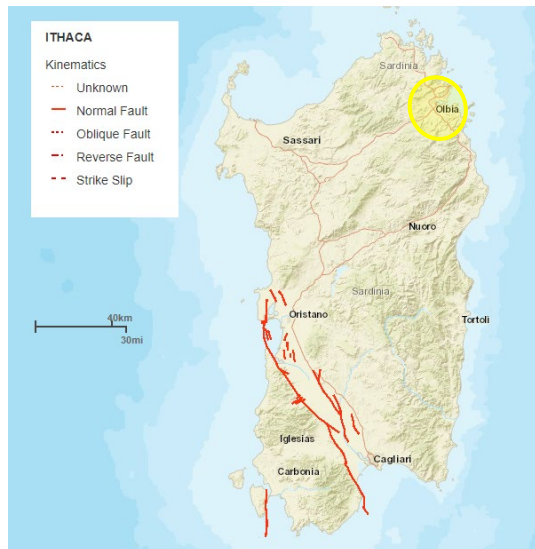


Figura 2-5: Schermata dal portale Webgis dell'ISPRA ITHACA (<https://sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/index.html>), modificata. Evidenziata in giallo: area di intervento.

2.6 Inquadramento idrografico

L’inquadramento della rete idrografica è stato condotto sulla base delle informazioni reperite nel livello informativo relativo ai corsi d’acqua regionali, così come censiti nel geoportale regionale, reperibile dalla pagina dedicata al Piano di Gestione rischio Alluvione (P.G.R.A.) della Regione Autonoma della Sardegna.

Il P.G.R.A. individua l’area oggetto d’intervento nel **Sub-Bacino n. 4 del Liscia**, così come individuato dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Regione Autonoma della Sardegna



Figura 2-6: P.G.R.A. della Regione Autonoma della Sardegna: Sub-Bacino n. 4 del Liscia. I in rosso è rappresentata l’area di studio.

Il Sub_Bacino del Liscia, definito dal P.G.R.A., si estende per 2253 Km², pari al 9.4% del territorio regionale. Dal punto di vista idrografico, i corsi d’acqua principali presenti nel sub bacino sono il Rio San Nicola e il Rio Seligheddu, che attraversano il centro abitato di Olbia (direttamente interessati dalle opere in progetto);

Con riferimento a corsi d’acqua interferiti dall’opera nel Sub_Bacino del Liscia, il tracciato di progetto e le alternative ricadono nei sottobacini identificati nella figura seguente, precisamente il bacino del Rio de San Nicola, il bacino del Rio Gadduresu, il bacino del Canale Zozo’, il bacino del Rio Seligheddu, il bacino del Rio Paule Longa.

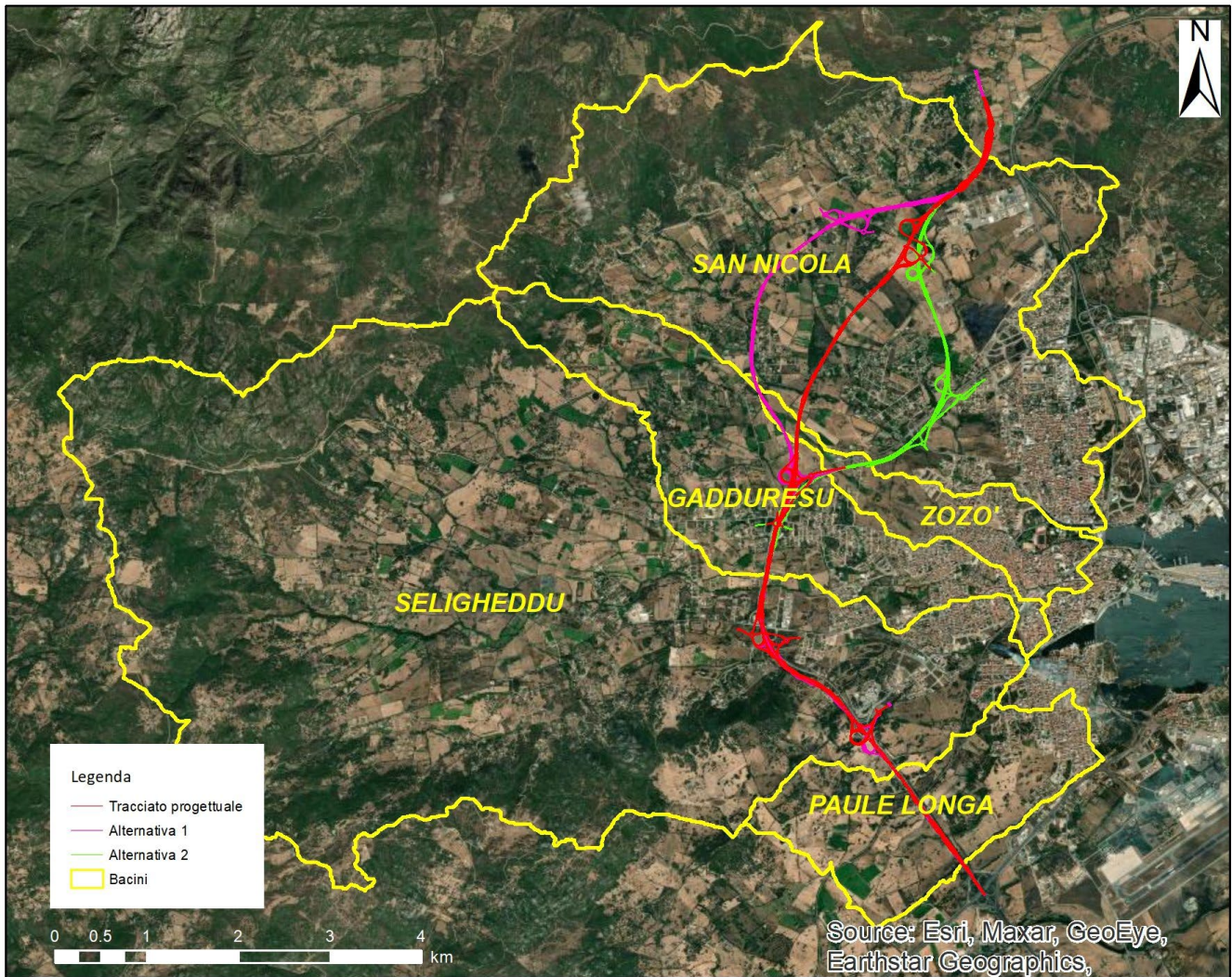


Figura 2-7: Bacini idrografici interessati dall’intervento in progetto.

Le caratteristiche dei bacini individuati sono le seguenti:

Tabella 2.1: Caratteristiche dei bacini interferiti dall’infrastruttura in progetto (valori riferiti alla chiusura).

<i>Bacino</i>	<i>Superficie [km²]</i>	<i>Quota min. [m s.l.m.]</i>	<i>Quota max. [m s.l.m.]</i>	<i>Quota med. [m s.l.m.]</i>	<i>Pendenza med. [%]</i>
SAN NICOLA	20.4	0	458.6	99.2	11.3
GADDURESU	6.9	0	308.2	47.6	5.6
ZOZO'	2.2	0	36.7	9.2	0.9
SELIGHEDDU	38.4	0	740.2	143.8	15.8
PAULE LONGA	4.4	0	134.8	32.8	4.8

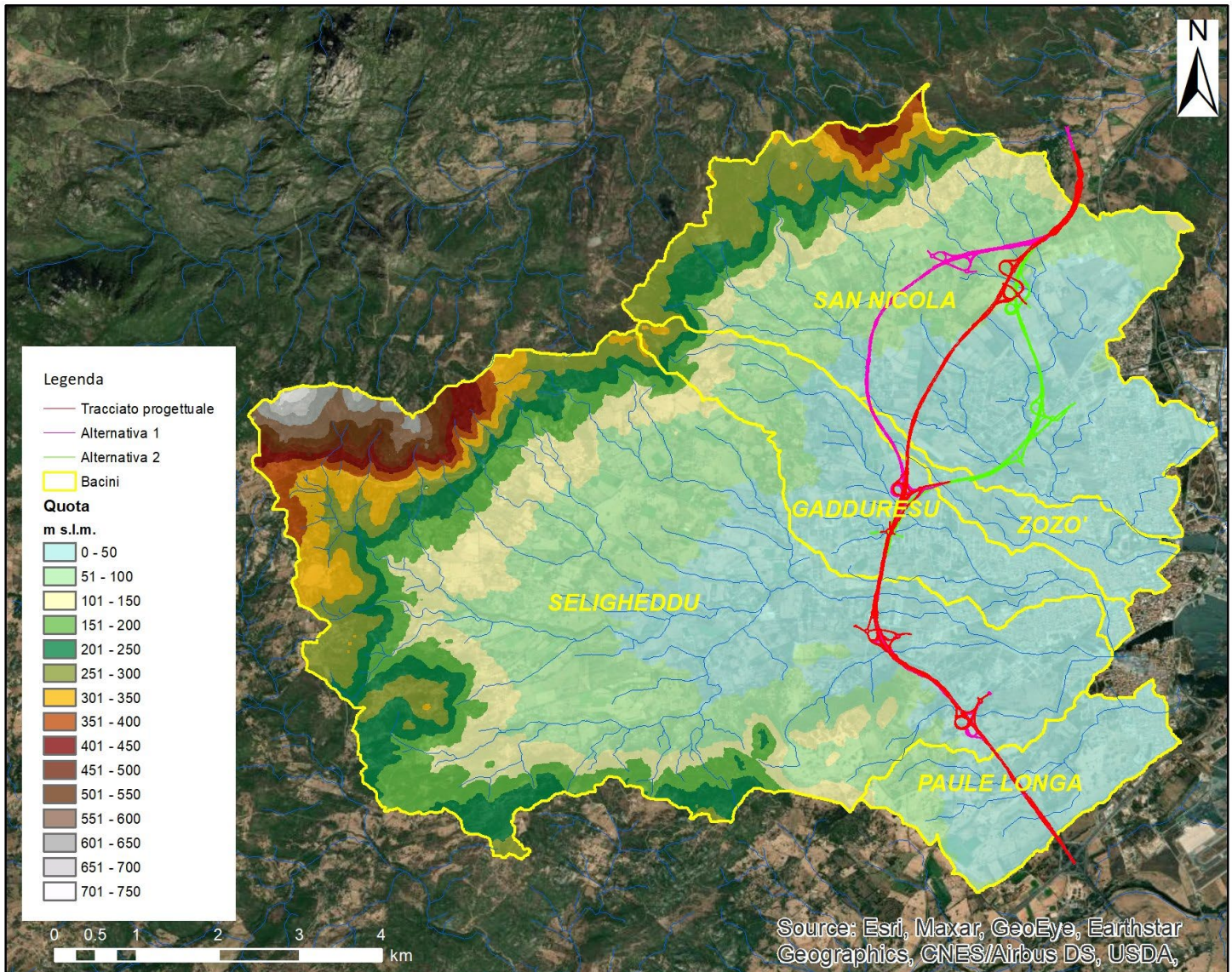


Figura 2-8: Altimetria dei bacini interferiti dall’infrastruttura in progetto

2.7 Territorio e suolo

2.7.1 Assetto territoriale

L’opera ricade all’interno di un vasto ambito territoriale rappresentato riferito alla città di Olbia e ai settori disposti sulla corona occidentale che circonda il suo golfo interno.

Questa unità paesaggistico-ambientale comprende la città continua, la vasta area di piana retrostante e la corona collinare che la delimita a Nord e ad Ovest. Il contesto di riferimento geografico, a Sud, è delimitato dalle porzioni terminali del rio di Enas, dell’asta principale del Padrogiano e del cono di deiezione a mare di quest’ultimo.

L’asse viario che si sviluppa per circa 10 km, attraversa diverse località della piana (Ludos - Sa Istrana - Tamara - Chidonza - Santa Lucia – Falchittu) e all’interno dell’area è distribuita l’urbanizzazione diffusa, ovvero il sistema di insediamenti urbani e semi-urbani che caratterizzano il palinsesto insediativo di Olbia.

L’intero territorio è dominato dalla formazione granitica, in molti tratti affiorante e decisamente segnata dagli agenti erosivi.

Le forme dell’erosione contribuiscono, in misura significativa, a tracciare i lineamenti caratteristici del paesaggio.

La formazione granitica è attraversata da numerosi cortei filoniani, in prevalenza orientati nella direzione del promontorio di Capo Ceraso.

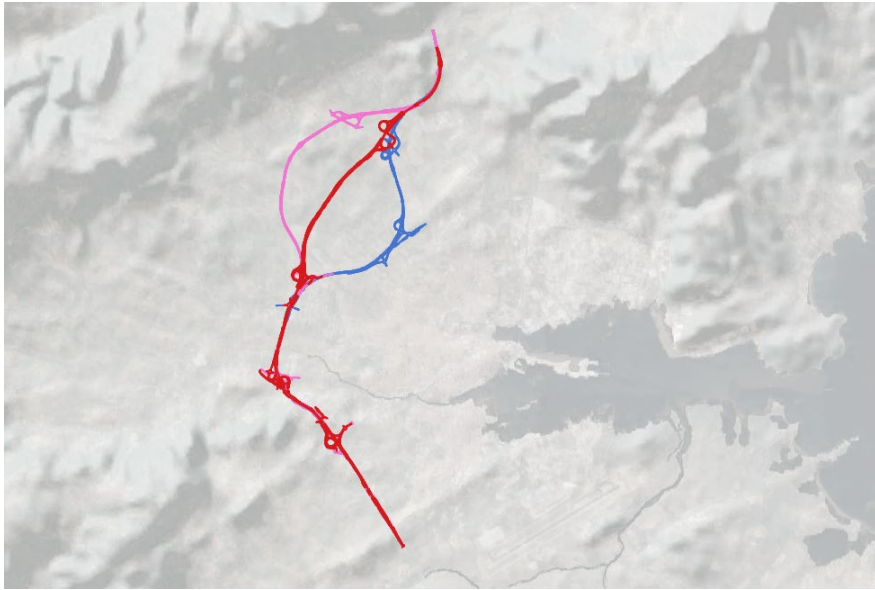


Figura 2-9: Schema della morfologia del paesaggio attraversato

2.7.2 Assetto paesaggistico-ambientale

La figura di paesaggio è definita dalle forme piatte della piana olbiana che si modificano repentinamente nelle fasce collinari dove emergono le formazioni granitiche che determinano un inasprimento delle linee del paesaggio ed apportano variazioni cromatiche caratteristiche.

Sulle pendici sono evidenti le incisioni vallive in cui scorrono i corsi d’acqua tributari in parte del rio Seligheddu ed in parte del San Nicola.

Questo territorio infatti è attraversato da molte incisioni nelle quali defluiscono i corsi d’acqua che costituiscono il reticolo idrografico che conduce le acque al golfo di Olbia. Rappresentano quasi dei “corridoi naturali” di collegamento fra le aree di crinale e le formazioni lagunari del golfo interno della città.

Nel quadro a scala paesistica, l’area d’intervento è compresa nell’ambito 18 del Piano Paesaggistico Regionale, al cui interno ricadono buona parte dei territori, ed i relativi centri abitati, di Olbia, di Loiri Porto San Paolo e di Telti, l’intera superficie comunale di Golfo Aranci, una porzione minoritaria del territorio di Monti e limitate aree facenti parte dei Comuni di Calanganus, Padru e Sant’Antonio di Gallura.

In questo scenario strutturale, si inseriscono i segni del paesaggio antropizzato, indotto dal sistema insediativo di Olbia, dalle forme derivate dagli usi agro-zootecnici e pastorali, dalla rete viaria e dalle diverse reti tecnologiche presenti, oltre che dall’insediamento rurale diffuso.

Questa tipologia di paesaggio rappresenta la forma dominante nell’areale vasto, legata alla forte spinta proveniente dal centro urbano di Olbia ad estendersi verso le fasce costiere e nell’interno più prossimo alla città.

Questi caratteri sono stati via via modificati a seguito dell’esteso inurbamento che ha marcato lo spazio territoriale alterandone significativamente gli originari parametri funzionali.

A ciò si aggiunge l’elevatissima antropizzazione dell’area di piana extraurbana, destinata a comprensorio irriguo e, quindi, sfruttata, con diversi gradi di intensità, per lo svolgimento delle attività agro-zootecniche.

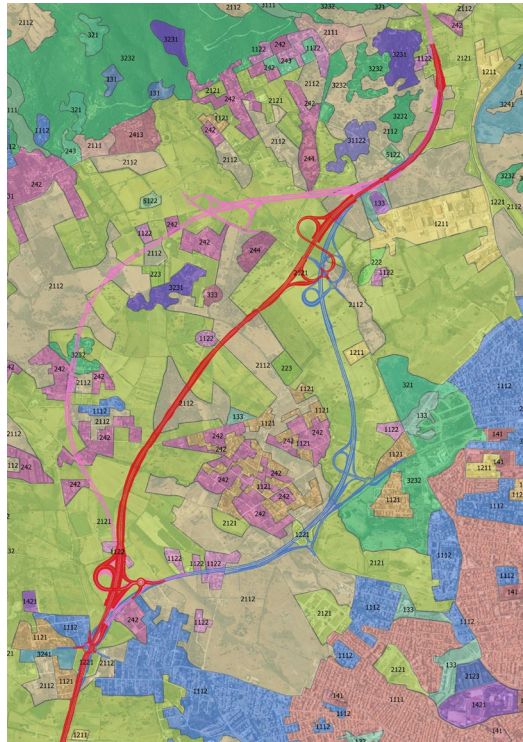


Figura 2-10: Schema degli usi del suolo in atto derivati dalla base dati della Regione Sardegna

Le aree intersecate dall’asse viario, ricadenti in zona prevalentemente agricola, presentano diversa copertura del suolo a seconda delle zone attraversate, alcune di queste sono caratterizzate dalla presenza di zone parzialmente urbanizzate, mentre altre interessano terreni agrari, alcuni messi a coltura come seminativi semplici e facenti parte della dotazione aziendale - ovvero riconducibili a forme di utilizzo più complesse ancorché circoscritte - mentre altri, risultano incolti (con copertura prevalentemente a prato) e non interessati da alcuna forma di utilizzo agricolo e vi ricorre la presenza della macchia bassa con diverso grado di copertura arbustiva.

Sotto il profilo faunistico e vegetazionale, le componenti risultano abbastanza semplificate se confrontate con quelle relative agli ecosistemi naturali caratterizzati da una presenza vegetale ed animale diversificata (accentuata biodiversità), non rilevandosi comunque l’incidenza diretta o indiretta delle opere in progetto con aree naturali protette (Parchi e riserve, Siti della Rete Natura 2000).

In prima approssimazione l’intervento ricade entro un agro-ecosistema con un elevato grado di antropizzazione, caratterizzato da una limitata biodiversità, considerato che l’areale, per la maggior parte, è impiegato per scopi agricoli di tipo semi-intensivo, che non ha permesso - se non in misura molto limitata - lo sviluppo di formazioni ed esemplari arborei di rilevante pregio ambientale o paesaggistico.

2.7.3 Assetto urbanistico

Il governo del territorio di Olbia fa riferimento principalmente agli strumenti di competenza comunale che al momento definiscono un regime di doppia vigenza derivato dai seguenti atti:

- Programma di Fabbricazione, la cui variante generale è stata approvata definitivamente dal Consiglio Comunale con le delibere n. 36/2014 e n. 46/2014;
- Piano Urbanistico Comunale adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 134/2020, in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico, e attualmente in itinere.

L’areale interessato dalle tre alternative è in larga misura compreso nel territorio rurale e i tre corridoi si approssimano alle classificazioni urbanistiche di tipo diverso solo in corrispondenza degli svincoli. Solo per l’Alternativa 3 si evidenzia in entrambi gli strumenti urbanistici la traccia di un corridoio agibile per la viabilità di progetto e che ne definiscono un ragionevole profilo di compatibilità territoriale.

3 Descrizione delle alternative progettuali

3.1 L’opzione zero

Stante quanto riportato al cap. 1 in relazione alle motivazioni dell’iniziativa, di seguito si è voluto esplicitare il motivo per il quale l’alternativa di “non intervento” viene esclusa a priori, in quanto non rispecchierebbe i criteri di funzionalità e sicurezza stradale che il progetto si propone di sviluppare in merito alla sicurezza dell’esercizio attuale, all’aumento della domanda di traffico prevista e allo sviluppo del territorio.

L’infrastruttura di circonvallazione esistente presenta infatti una piattaforma ascrivibile ad una vecchia Tipo IV° CNR80, sostanzialmente assimilabile alla Cat. C1 del vigente DM 5/11/2001 come composizione della piattaforma, ma senza possederne completamente i requisiti minimi geometrici rispetto all’intervallo di velocità che la normativa attuale imporrebbe per la tipo C (60-100km/h).

All’epoca infatti i concetti di progettazione adeguata alla velocità di percorrenza determinata dal diagramma delle velocità variabile lungo l’asse non erano infatti ancora sviluppati e soprattutto non erano normati e le verifiche stesse si limitavano all’applicazione dei parametri minimi.

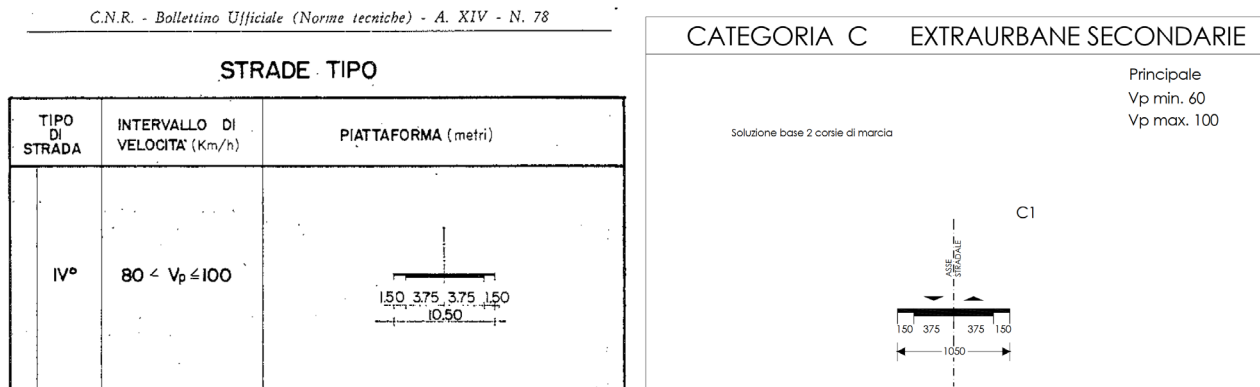


Figura 3-1: sezioni stradali di riferimento CNR e DM2001

Lungo l’itinerario esistente sono poi presenti intersezioni a livelli sfalsati di Tipo 2 **non più ammesse** secondo il vigente DM2006 “Intersezioni” per strade a singola carreggiata, come **non sono più ammesse** sono anche le rampe di immissione che presentano brevi corsie specializzate, secondo la Tabella 1 del vigente DM2006.

Dalle verifiche effettuate risulta che lungo il tracciato vi sono dei tratti in cui certamente non è rispettato il requisito minimo di visibilità plano-altimetrica per il sorpasso e, a volte, **neanche per l’arresto**.

Nello specifico, le due curve fra lo svincolo Ospedale e quello con la SS127, richiederebbero, a Vp libera, allargamenti in banchina dell’ordine di 4-6 m e un sostanziale aumento del raggio verticale di raccordo fra le livellette

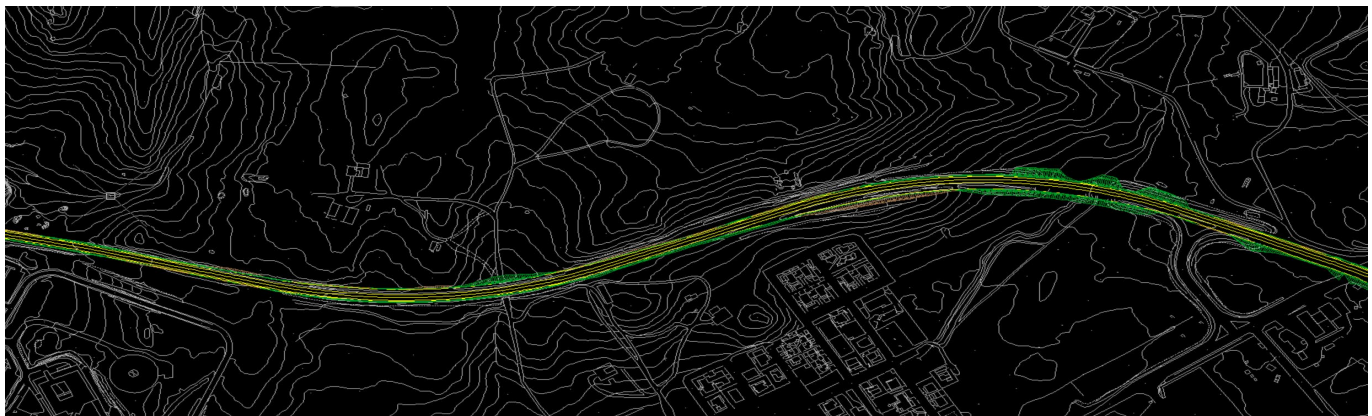


Figura 3-2: Criticità visibilità tracciato esistente

Per le ragioni di cui sopra lungo tutta la infrastruttura è infatti introdotta oggi una limitazione delle velocità a 70km/h e finanche localmente a 50km/h.

3.2 Approccio progettuale generale nella definizione delle alternative

Partendo dal Progetto Preliminare redatto nel 2002 dal Consorzio Pubblico per lo Sviluppo industriale di Olbia l’intervento può essere suddiviso in due tratti ben distinti:

- un primo tratto di adeguamento in sede compreso tra lo svincolo SS 131 c/o aeroporto e lo svincolo di S. Mariedda, e
- un secondo tratto (a seguire) su nuova sede verso nord fino a raccordarsi al Lotto in progettazione Anas “NUOVA S.S.125/133bis OLBIA-PALAU Tratta Olbia Nord al km 330+800 San Giovanni Adeguamento al tipo B (4 corsie) - Codice: CA152” appena a nord dell’area commerciale “Terranova”.

La sezione di riferimento adottata per la nuova infrastruttura di circonvallazione è la Cat. B di cui DM 5/11/2001 n.6792, con carreggiate separate da uno spartitraffico centrale e con una larghezza complessiva della piattaforma (bordo asfaltato) di 22m.

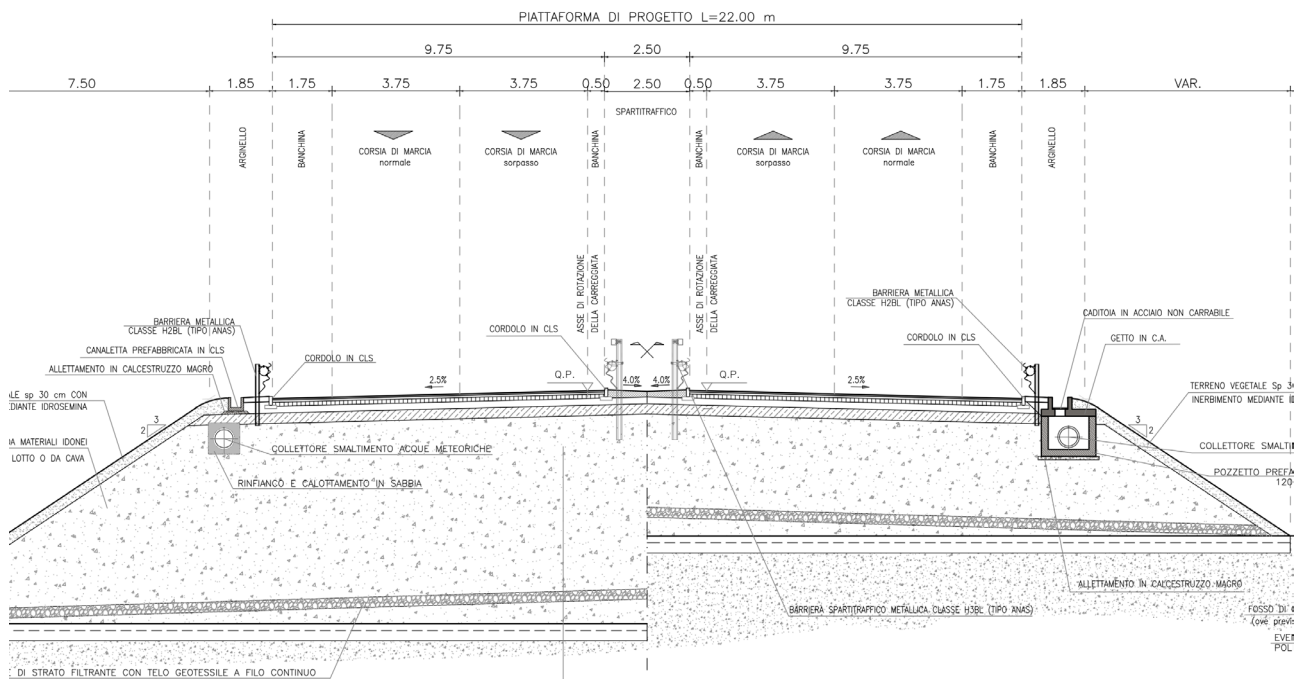


Figura 3-3: Sezione tipologica adottata Cat. B

I due tratti sopra detti presentano problematiche diverse e necessitano ovviamente di due approcci progettuali ben distinti.

- Riguardo al tratto di adeguamento in sede (fino alla progressiva 4+600) si cercherà di ottimizzare la geometria del progetto in modo da sfruttare quanto possibile la sede stradale esistente, minimizzando il consumo di nuovo suolo.
- Per quanto riguarda invece il tratto in nuova sede (dalla progressiva 4+600 in poi) i tracciati proposti cercano prevenire la sottrazione di elementi caratteristici del territorio risolvendo le interferenze con le viabilità e i corsi d’acqua esistenti e limitando il più possibile, anche in questo caso, l’occupazione di suolo.

E’ bene precisare che tutte le soluzioni da sviluppare dovranno consentire, pur con diversi gradi di difficoltà, la realizzazione dell’intera opera di adeguamento per fasi e **senza mai interrompere la circolazione sulla circonvallazione**, anche se con alcuni passaggi delicati e complessi soprattutto nel tratto dell’intervento che va dall’Ospedale allo svincolo di Santa Mariedda.

3.3 Tratto comune alle tre alternative

L’intervento parte dallo *Svincolo SS 131 c/o aeroporto* che risulta già predisposto per l’adeguamento a 4 corsie *in destra* (sulla carreggiata dir. Nord).

Utilizzando delle curve di ampio raggio ($R=7500m$), si sono tracciati gli assi di entrambe le carreggiate per fare in modo che, già in corrispondenza del cavalcaferrovia a progressiva 1+200, la carreggiata dir. Nord insista sul sedime esistente e che di conseguenza l’allargamento del solido stradale avvenga esclusivamente in sinistra (*all’esterno della attuale circonvallazione*). Dopo circa 2 km, essenzialmente in rettilineo, si rende necessaria la riconfigurazione del layout dello *Svincolo Ospedale* secondo il DM2006 Intersezioni, eliminando ovviamente l’accesso della strada comunale che oggi avviene proprio nel bel mezzo delle rampe.

Lo schema scelto oggi ipotizzato è quello “a trombetta” e prevede l’inserimento di una rotonda in corrispondenza della attuale intersezione a raso dell’ingresso all’ospedale.

Dopo lo svincolo si ipotizza una rettifica plano-altimetrica della curva esistente (con problemi di visibilità) portando da circa 550m a 700m il raggio di raccordo planimetrico e da circa 11.000m a 30.000m il raggio del raccordo verticale convesso. Per realizzare questa modifica, data la presenza di un traliccio AT Terna al bordo della strada esistente sarà necessario introdurre uno scostamento locale (ipotizzato circa 30m) dal ciglio attuale e la realizzazione di gallerie artificiali per circa 410 (200+210) m per la carreggiata Dir. Nord e di 640 m per la carreggiata Dir. Sud, gallerie che peraltro risulteranno anche assai utili per nascondere il passaggio dell’infrastruttura davanti al recettore sensibile dell’Ospedale. Al di sopra di tali gallerie sarà prevista una rinaturalizzazione e, alla progressiva 2+650 il passaggio di una viabilità di ricucitura che sostituirà il sottopasso esistente (per il quale è prevista la demolizione) e la attuale viabilità di accesso ad alcune proprietà Via Ortos.

Superato questo tratto, la carreggiata dir. Nord si riporta sul sedime esistente e si arriva allo *Svincolo Pasana* con la SS127. Lo schema di svincolo ipotizzato permette di minimizzare le interferenze con le due attività principali preesistenti ad est del tracciato (Nieddu spa e la stazione di servizio) tramite l’inserimento di una sola intersezione a rotonda sulla SS127 a ovest del tracciato. In corrispondenza dello svincolo sono da realizzare 3 viadotti rispettivamente di 97m, 265m e 81m.

Si perviene così al rettilineo di circa 500m lungo il quale, con spartitraffico minimo 2.5m, si continua ad allargare la piattaforma *in sinistra* mentre la carreggiata dir. Nord ricalca planimetricamente e altimetricamente l’attuale sedime stradale.



Figura 3-4: Planimetria primo tratto adeguamento a 4 corsie

Il tracciato presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

Pendenza long massima (%)	Raggio altimetrico minimo (m)		Raggio planimetrico minimo (m)	Raggio planimetrico massimo (m)	Lunghezza rettilineo massimo (m)
	Convesso	Concavo			
-2.57	16000	5500	600	7500	605

3.4 Alternative secondo tratto

Le tre alternative studiate per il secondo tratto seguono tre corridoi distanti tra loro:

- La Alternativa 1 ripercorre la Circonvallazione esistente fino allo svincolo esistente San Nicola e successivamente curva verso nord lasciando all’esterno (ad ovest) la frazione di Sa Istrana;
- La Alternativa 2 devia verso ovest lasciando ad est la frazione Teggia de Sambene;
- La Alternativa 3, centrale rispetto alle altre due, ha un andamento più lineare e passa tra le due frazioni sopracitate.

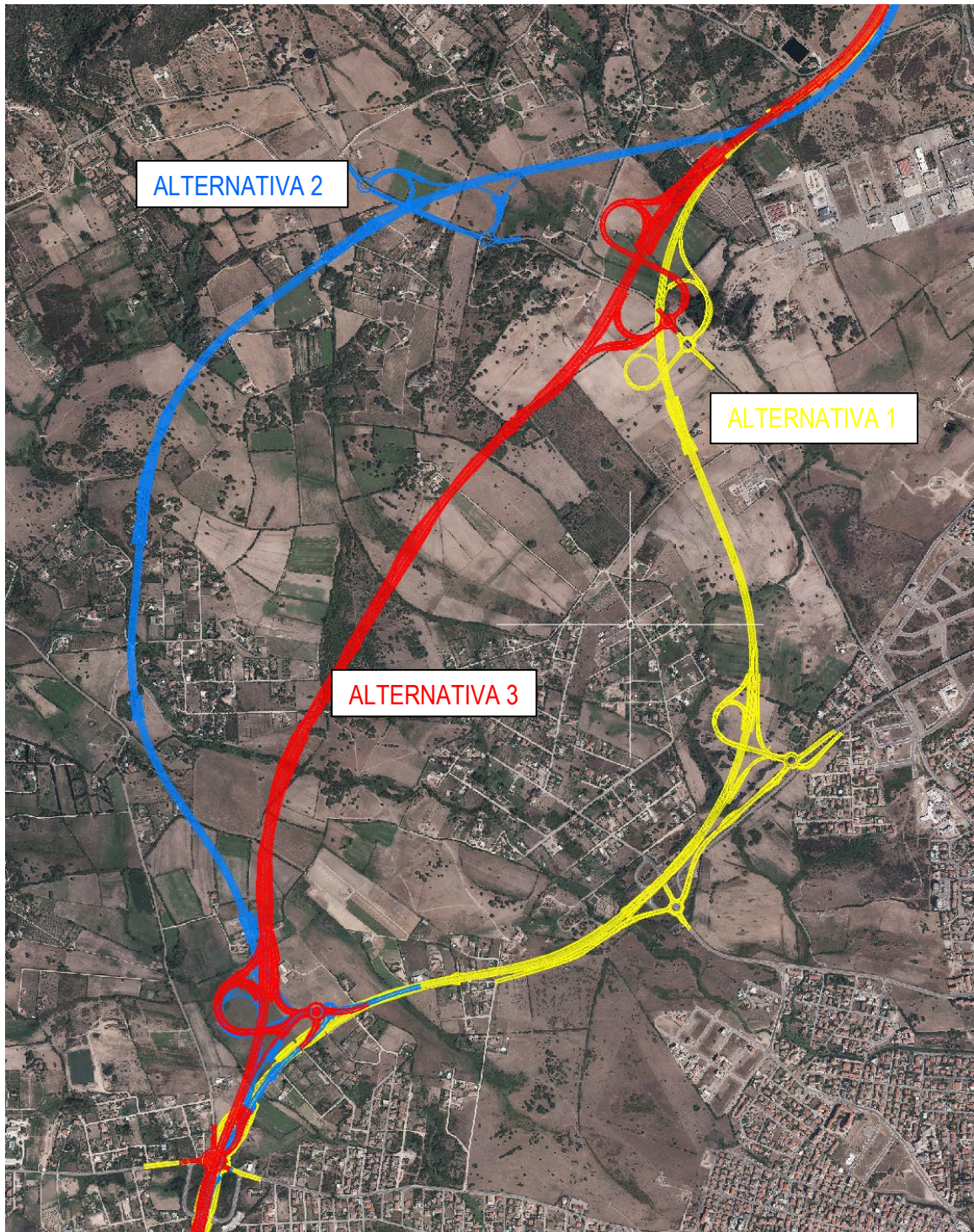


Figura 3-5: Alternative di progetto secondo tratto

3.4.1 Alternativa 1

La prima alternativa studiata presenta uno sviluppo complessivo di 11010m e prevede la riconfigurazione dello svincolo esistente S. Mariedda con la SP38bis Via Barcellona per mezzo di una strada a circolazione rotatoria di diametro 76m dopodiché ripercorre la circonvallazione esistente fino allo svincolo San Nicola.

A parte la forte tortuosità generale dell’itinerario, nel tratto tra progressiva 5+900e 6+300 il raddoppio risulterebbe particolarmente oneroso e pesante in termini espropriativi dato che l’infrastruttura attraversa un nucleo di edifici esistenti aventi in diversi casi anche accesso diretto sulla sede (assolutamente non consentito su una viabilità Cat. B).



Figura 3-6: Interferenza con nucleo abitativo

Proseguendo, l’esistente svincolo San Nicola viene dismesso e spostato a nord-est, ricollegando Via Nervi tramite un asse cat. C tra due rotatorie.

Il tracciato poi risale verso nord, passando in prossimità della centrale elettrica Enel e, dopo lo svincolo di progetto con Via San Vittore, si infila tra un campo sportivo e una vasca idrica, congiungendosi con il progetto del lotto adiacente in progettazione ANAS della Olbia-Palau per mezzo di una curva circolare di raggio 700m in galleria artificiale.

Il tracciato presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

Pendenza long massima (%)	Raggio altimetrico minimo (m)		Raggio planimetrico minimo (m)	Raggio planimetrico massimo (m)	Lunghezza rettilifo massimo (m)
	Convesso	Concavo			
1.86	15000	15000	700	1020	291

3.4.2 Alternativa 2

La seconda alternativa studiata presenta uno sviluppo complessivo di 11365m.

In questa soluzione si prevede la dismissione dello svincolo esistente S.Marièdda con la SP38bis Via Barcellona e l’inserimento a piano campagna di una viabilità a circolazione rotatoria di diametro 76m. Tale “rotatoria” a 5 bracci è messa in collegamento con l’infrastruttura di progetto attraverso due viabilità cat. C che portano verso sud al precedente svicolo Pasana e verso nord al nuovo svincolo S.Marièdda che è posizionato circa 500 m più a nord.

Il tracciato devia verso ovest e passa in viadotto, parallelamente a Via del Bagolaro, in prossimità della frazione di Teggia de Sambene dove, per un tratto di circa 400 m, si trova tra un corso d’acqua e delle abitazioni.



Figura 3-7: Interferenza Teggia de Sambene

Con una curva di raggio 900m il tracciato devia verso est e circa a progressiva 9+000 è presente il nuovo svincolo di progetto con Via San Vittore avente un layout con due rotatorie.

A questo punto l’asse ritorna nello stesso corridoio obbligato dell’Alternativa 1 e lo fa anche in questo caso con una curva circolare di raggio 750m in galleria artificiale.

Il tracciato presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

Pendenza long massima (%)	Raggio altimetrico minimo (m)		Raggio planimetrico minimo (m)	Raggio planimetrico massimo (m)	Lunghezza rettilineo massimo (m)
	Convesso	Concavo			
2.00	30000	10000	750	1500	567

3.4.3 Alternativa 3

La terza alternativa studiata risulta essere la più corta delle tre (10420m) e anche la più filante e gradevole dal punto di vista geometrico.

Anche in questa soluzione si prevede la dismissione dello svincolo esistente S.Marièdda con la SP38bis e la sua riconnessione in egual maniera.

Dopo il nuovo svincolo di progetto S.Mariadda l’asse prosegue verso nord in maniera pseudorettilinea passando nel mezzo tra le frazioni Sa Istrana e Teggia de Sambene per poi giungere al nuovo svincolo di progetto con Via San Vittore e ricadere nello stesso corridoio delle alternative precedenti.

Il tracciato presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

Pendenza long massima (%)	Raggio altimetrico minimo (m)		Raggio planimetrico minimo (m)	Raggio planimetrico massimo (m)	Lunghezza rettilo massimo (m)
	Convesso	Concavo			
2.00	20000	25000	750	1800	550

4 La migliore rispondenza agli obiettivi – scelta della soluzione di progetto

4.1 Premessa

Alla luce della descrizione delle tre alternative di progetto il presente capitolo è volto al confronto di queste, con la finalità ultima di scegliere la migliore alternativa in relazione alla valutazione complessiva della sostenibilità dell’opera da realizzare. Rispetto a ciò, l’analisi di seguito esposta vuole confrontare le soluzioni di progetto rispetto alla sostenibilità, che in questa prima fase è rivolta principalmente agli aspetti tecnici, di rispondenza alle esigenze del territorio e alla sostenibilità ambientale.

4.2 La metodologia di confronto

La metodologia utilizzata per il confronto delle alternative di tracciato, proposta per il progetto in esame, si basa sul criterio di valutazione dell’impatto che le diverse iniziative hanno sul territorio. In particolare, sono stati presi in considerazione i seguenti criteri:

- Criterio 1.1: Interferenze con aree a pericolosità idraulica (PAI)
- Criterio 1.2: Aspetti idraulici
- Criterio 2.1: Interferenze con aree a pericolosità geologica (PAI)
- Criterio 2.2: Impatti sul sistema idro-geomorfologico
- Criterio 3.1: Interferenze con tutele e vincoli sovraordinati
- Criterio 3.2: Impatti sull’uso del suolo
- Criterio 3.3: Impatti con aree ad elevata valenza naturalistica (aree boschive, aree umide, biotopi, ecc.)
- Criterio 3.4: Relazioni con il PRG

4.2.1 Criterio 1.1: Interferenze con aree a pericolosità idraulica (PAI)

Per quel che concerne lo stato della pericolosità idraulica del territorio, è stato consultato il Piano di Gestione del Rischio da Alluvione (P.G.R.A.) redatto dalla Regione Sardegna ed attualmente vigente. Le aree sono rappresentate nella seguente figura:

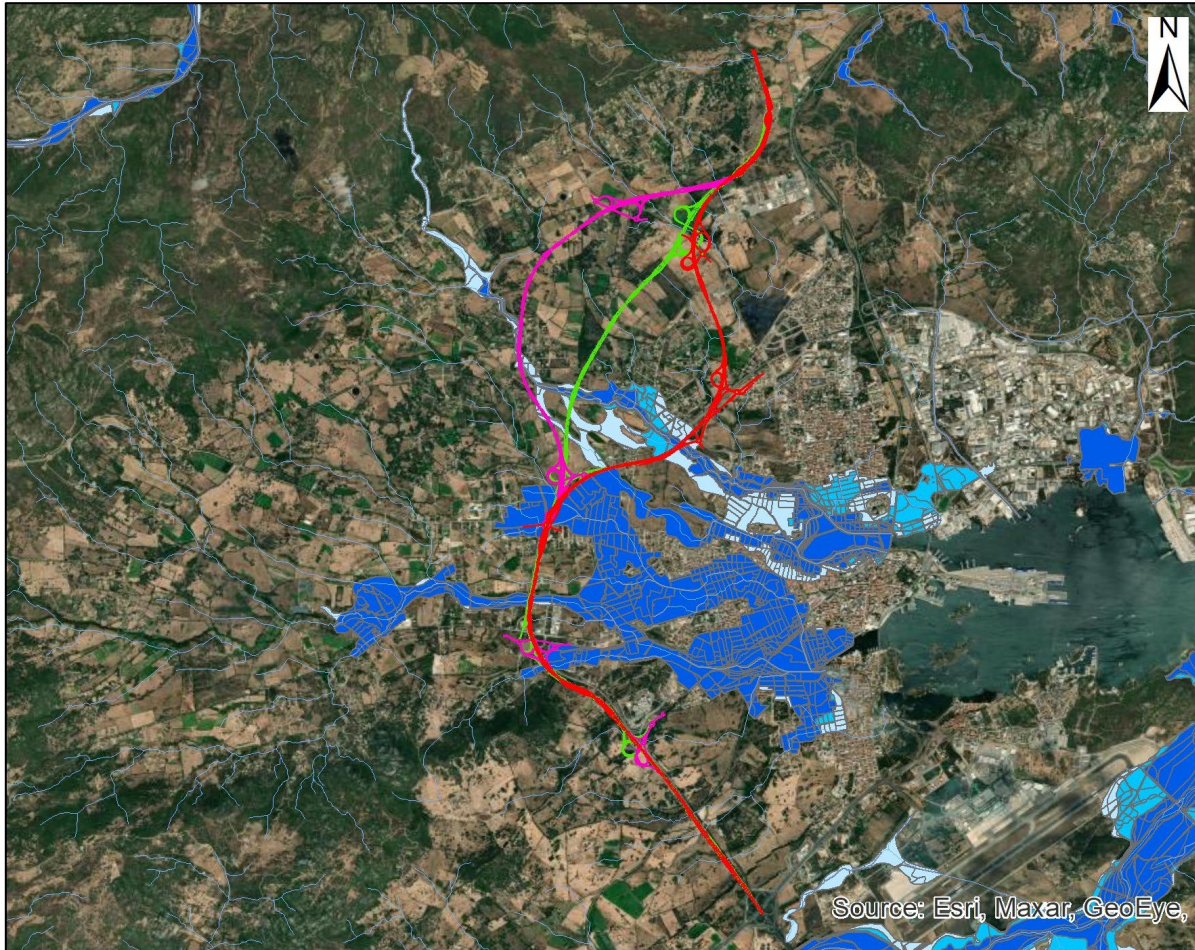


Figura 4-1: Piano di Gestione del Rischio da Alluvione (P.G.R.A.)

Le tre alternative individuate **interessano direttamente alcune aree perimetrate dal P.G.R.A.** Le lunghezze complessive dei tratti progettuali che insistono su aree perimetrate dal P.G.R.A. sono riportate nella seguente tabella:

Ipotesi progettuale	Classi di pericolosità del P.G.R.A.			
	P1	P2	P3	Totale
Alternativa 3	150.1	145.0	530.3	825.4
Alternativa 2	438.9	480.1	-	919.0
Alternativa 1	302.9	92.0	422.8	817.7

Complessivamente i tratti di tracciato in aree a pericolosità sono tutti inferiori a 1000 m. L’alternativa 2 presenta complessivamente il maggior tratto di lunghezza in aree a pericolosità; l’alternativa 3 presenta il tratto più esteso in aree a P3 (elevata).

Già in questa sede si evidenzia che l’interferenza con le aree a classe di pericolosità più elevata (crf. fig. 4.1) costituiscono, per tutte le alternative proposte, un minimo sviluppo in rapporto alla lunghezza del progetto; proprio in rapporto alla minima estensione dell’interferenza sono potenzialmente risolvibili con appropriate opere di mitigazione.

4.2.2 Criterio 1.2: Aspetti idraulici

Il tracciato progettuale e le alternative individuate interferiscono con i percorsi di alcuni corsi d’acqua, come si evince dalla seguente tabella, e dalla consultazione dell’elaborato T00ID01DRCT01A Carta PAI della pericolosità idraulica.

Tabella 4.2: Elenco delle interferenze dell’infrastruttura in progetto con i corsi d’acqua censiti.

Nome	Note	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2
FIUME_177225	-	0+700	0+700	0+700
FIUME_172921	-	1+060	1+060	1+060
FIUME_172945	-	1+280	1+280	1+280
R. DE TANNAULE	-	2+270*	2+270*	2+270*
FIUME_971	-	3+480	3+480	3+480
FIUME_541	-	4+000	4+000	4+000
RIU DE SELIGHEDDU	-	4+200	4+200	4+200
FIUME AA	Senza nome nel dbase regionale	4+400	4+400	4+400
FIUME BB	Senza nome nel dbase regionale	4+970*	4+970*	4+970*
FIUME CC	Senza nome nel dbase regionale	5+000*	5+000*	5+000*
RIU GADDURESU	-	5+300	5+280	5+295*
CANALE ZOZÒ	Canale Zozò	6+050	5+900	6+180
RIU DE SAN NICOLA	-	6+465	6+675	6+930** 7+200
FIUME 556	-	7+270	-	-
RIU DE S ABBA FRITTA	-	8+510	7+215 7+980 9+100	9+180*
FIUME DD	Senza nome nel dbase	8+840	9+375	9+635
FIUME EE	Senza nome nel dbase	8+840	9+375	9+635
RIU LITEMBROSO	-	-	11+255	11+580
TOTALE		17	19	18

*intercettato anche negli svincoli
**scorre parallelo in un tratto di 400 m in carreggiata nord e sud

I tratti in comune tra le tre diverse ipotesi progettuali (a nord ed a sud) interferiscono con gli stessi corsi d’acqua. Si analizzano in seguite le differenze riscontrabili nel tratto intermedio di ciascuna ipotesi, tratto che differisce nelle tre ipotesi.

Alternativa progettuale n 3. Il tratto che distingue l’alternativa 3 dalle altre alternative, nel tratto che la differisce dalle altre due ipotesi di tracciato, attraversa solo il Riu Gadduresu e i rami minori di monte del Riu San Nicola e del Riu Abba Fritta.

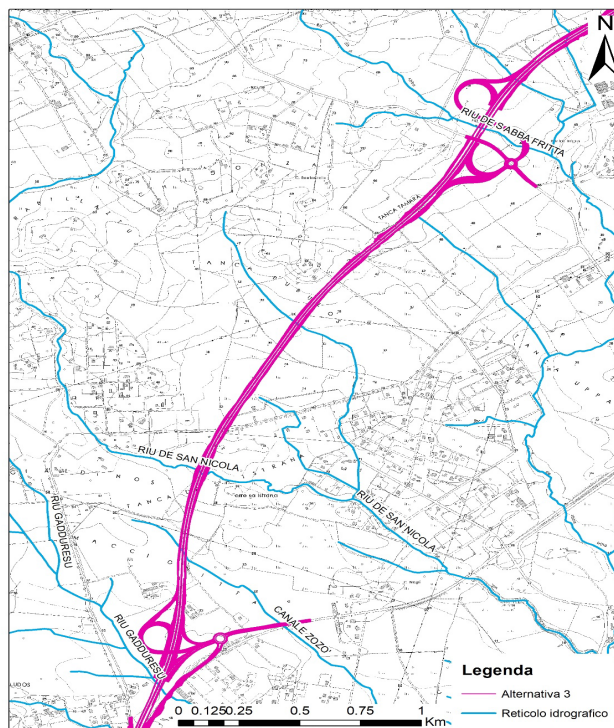


Figura 4-2: Principali corsi d’acqua interferiti dal tracciato progettuale

Alternativa progettuale n 1. Il tratto che distingue questa alternativa progettuale, attraversa tutti i rii principali dell'area urbana a nord di Olbia, quali l'Abba Fritta, San Nicola, Canale Zozò e Riu Gadduresu, tutti nei rami principali. L'Abba Fritta (ramo attraversato nel tratto più verso nord) è attraversato ben 3 volte.

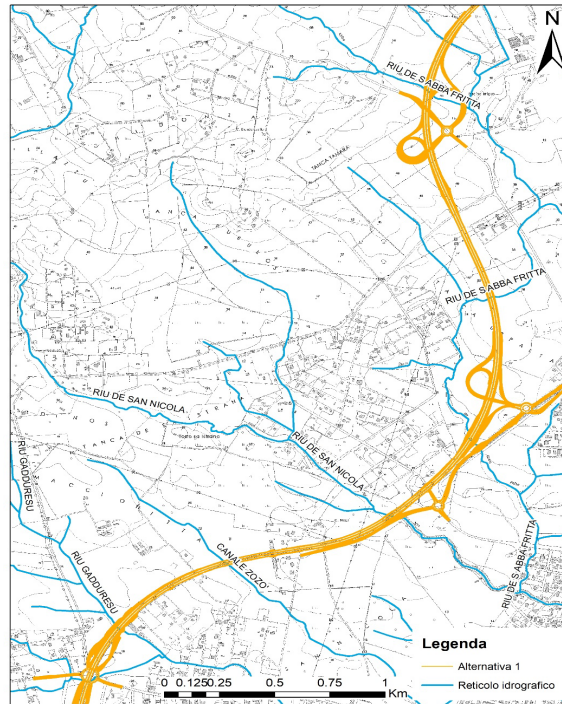


Figura 4-3: Principali corsi d'acqua interferiti dall'alternativa progettuale n.1.

Alternativa progettuale n 2. La seconda alternativa progettuale, nel tratto che la differisce dalle altre due ipotesi, attraversa il Riu Gadduresu, il tratto più di monte del Canale Zozò, i due rami montani del Riu de San Nicola e l'Abba Fritta solo nei tratti minori di monte.

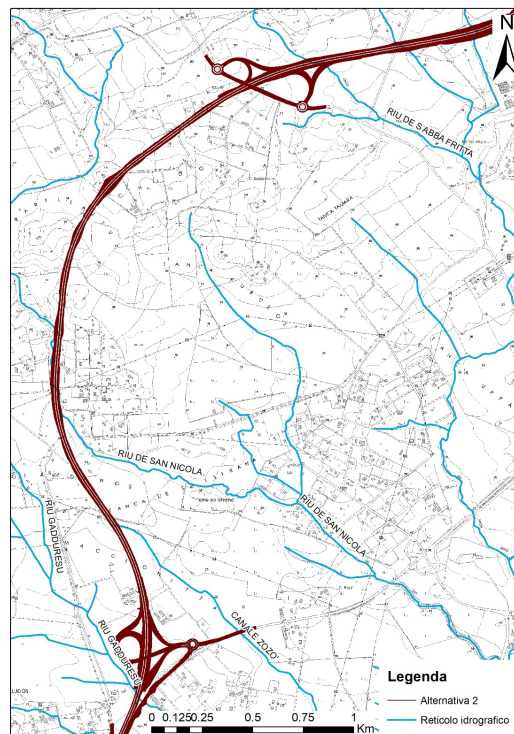


Figura 4-4: Principali corsi d'acqua interferiti dall'alternativa progettuale n.2.

4.2.3 Criterio 2.1: Interferenze con aree a pericolosità da frana (PAI)

Come anticipato le alternative di progetto intercettano prevalentemente aree a pericolosità Hg0, sono coinvolti più settori di territorio, classificati come Hg1, poi un punto in Hg2 e un punto in Hg3.

Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0.

Analizzando questo primo tratto a partire da inizio lotto, esse interferiscono con un'area a pericolosità moderata (Hg1) dalla progressiva 0+320 a 0+410.

Proseguono in ambito di pericolosità Hg0 fino alla progressiva 1+925 e fino a 2+050 dove rasentano un'area a pericolosità elevata (Hg3).

Dalla progressiva 2+450 e fino alla prog. 3+760, le alternative, entrano in area a pericolosità moderata (Hg1) e altre interferenze minori sono presenti tra le prog. 3+900 e 4+200 nonché tra le prog. 4+700 e 5.00.

- Alternativa 1

Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 1 intercetta aree a pericolosità Hg1 (moderata) dalla prog. 6+650 alla 6+800 e dalla 7+170 alla 7+280 e poi il tratto finale a partire dalla prog. 9+250.

- Alternativa 2

Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 2 rasenta un'area a pericolosità Hg1 tra le prog. 7+050 e 7+200 per continuare in Hg0 fino alla progressiva 9+550 fino a fine lotto.

- Alternativa 3

Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 3 interferisce con un'area a pericolosità Hg1 tra la progressiva 6+380 e 6+440 e poi come per le altre nella porzione finale a partire dalla progressiva 8+700 a fine lotto

4.2.4 Criterio 2.2: Impatti sul sistema idrogeologico e interferenza con aree a pericolosità idrogeologica

Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0.

Esse proseguono all'aperto, in rilevato e trincee ripercorrendo il tracciato esistente, fino alla progressiva 2+600 circa, a partire dalla quale proseguono in galleria artificiale; le gallerie delle due carreggiate hanno sviluppo e lunghezze diverse e terminano intorno alle prog. 3+120 e 3+230.

L'alternativa 1 vede tratti in superficie attraverso la realizzazione di rilevati e tratti in viadotto, pk 7+100-7+500, 7+800-8+500, 8+700-9+850. La parte di fine lotto vede il progetto di gallerie naturali tra le prog. 9+850 e 10+700 circa per poi proseguire in trincea.

L'alternativa 2, dalla prog. 5+0 prosegue quasi totalmente in viadotto: dalla prog. 4+950 alla 7+250, dalla 7+900 alla 8+500 in galleria e dalla progressiva 8+900 alla 10+200 in viadotto e nel tratto finale dalla pk 10+200 a 11+100 circa nuovamente in galleria.

L'alternativa 3, dalla pk 5+00 prosegue in rilevato e alcuni ponti e viadotti in corrispondenza degli svincoli fino alla progressiva 9+300 e 10+100 circa dove è previsto che proseguo in galleria. Chiude in rilevato.

Le opere in superficie, rilevati e trincee, interessano terreni di copertura di natura detritica, compresi i graniti arenizzati, che possono essere sede di acquiferi la cui importanza varia in funzione delle caratteristiche stratigrafiche (spessori coinvolti) e morfologiche su cui queste unità risiedono.

Le profondità di scavo previste in progetto sono per lo più in linea con quelli già presenti lungo l'attuale strada panoramica, in attesa di conferme puntuali da parte delle indagini si potrebbe escludere l'interferenza con le acque di falda.

Le rocce granitoidi, che rappresentano un acquicludo per gli acquiferi dei terreni di copertura in quanto meno permeabili, sono sede di acquifero profondo per porosità secondaria dovuta alla presenza di fratturazione.

L'interferenza con la falda, in questo caso, potrebbe avvenire con le opere in sotterraneo ed in particolare solo quei in settori dove la roccia è interessata da fratture derivanti da fenomeni tettonici e di decompressione.

La situazione morfologica, che vede in generale la presenza di alture collinari su ampie vallate alluvionali, in attesa dei dati geognostici puntuali, non fa presupporre interferenze con la falda profonda.

Inoltre, si evidenzia che le aree interessate dalle tre alternative non ricadono in alcuna area perimetrata a Vincolo idrogeologico secondo la L. 3267/23 come desumibile dalla seguente figura:

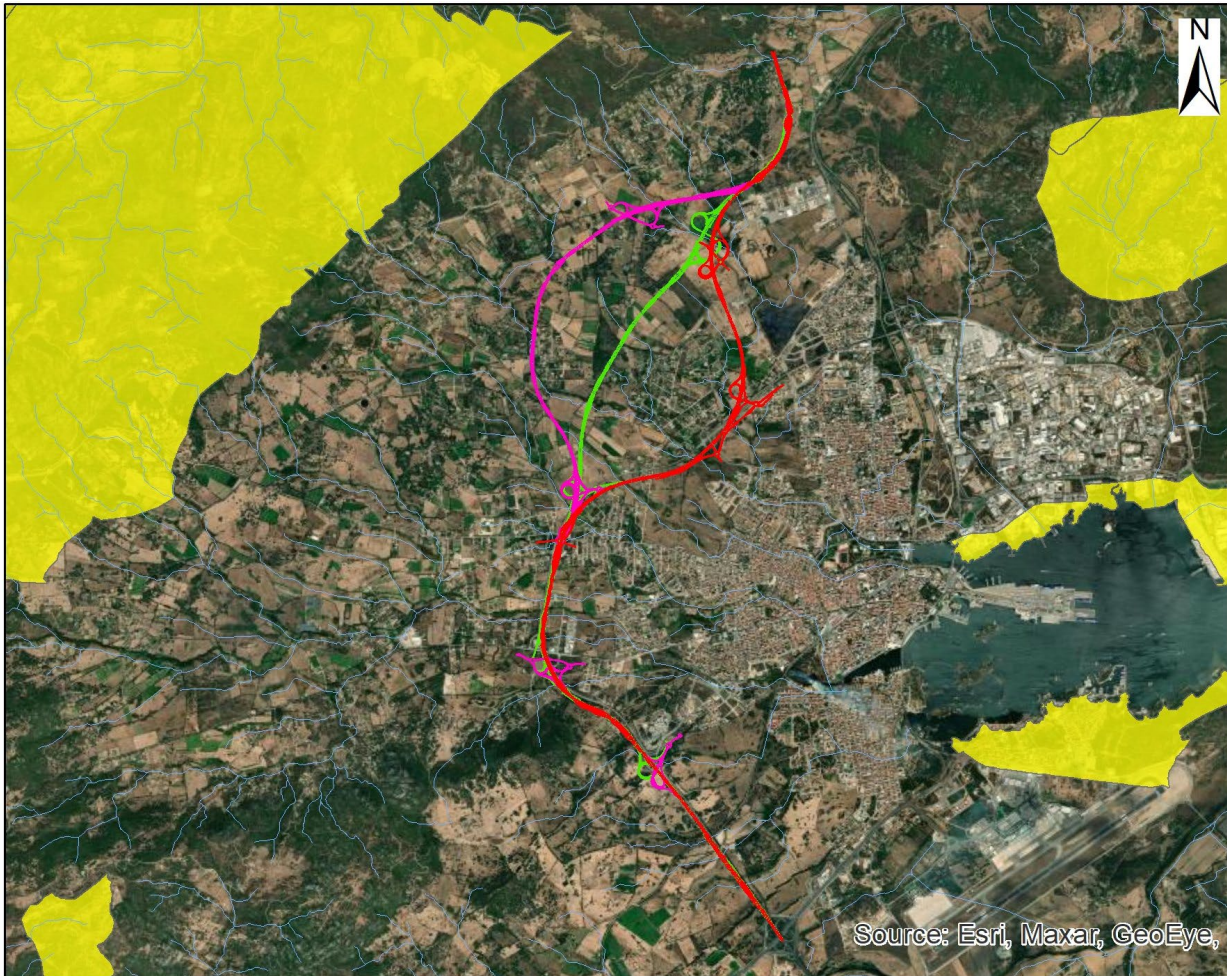


Figura 4-5: Vincolo idrogeologico presente nel territorio oggetto di realizzazione dell’opera viaria (in giallo)

4.2.5 Criterio 3.1: Interferenze con tutele e vincoli sovraordinati

In considerazione della moderata presenza di coperture vincolistiche, questo criterio riveste un valore di carattere ricognitivo, utile a calibrare le scelte di dettaglio in termini di compatibilità e inserimento paesaggistico-ambientale, più che a orientare le determinazioni di fondo.

Come si è accennato, le tre alternative condividono una parte del corridoio, con riguardo ai tratti meridionale e settentrionale di innesto che definiscono la giacitura della direttrice, e si disgiungono nella parte mediana, intersecando o approssimandosi in diversa misura i tematismi di vincolo paesaggistico-ambientali presenti.

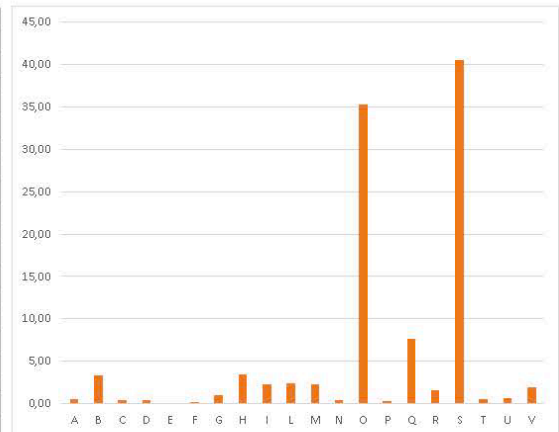
4.2.6 Criterio 3.2: Impatti sull’uso del suolo

Dall’analisi speditiva dell’uso del suolo si rileva uno scenario di sostanziale equivalenza in quanto le tre alternative si dispiegano entro un contesto che presenta coperture del suolo abbastanza uniformi e ricorrenti, dove prevalgono i seminativi diversamente connotati e le superfici a prato e dove non si rileva la presenza estensiva di componenti rilevanti sotto il profilo ambientale o insediativo.

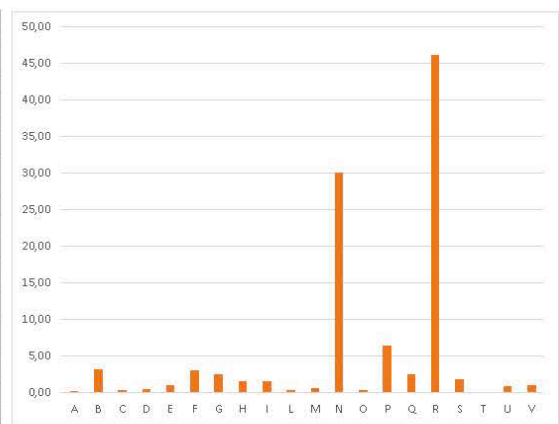
Taluni elementi possono comunque orientare la valutazione, considerando che – rispetto alle diverse alternative messe in campo – possono giocare a sfavore alcune presenze, quali ad esempio le interferenze potenziali con i nuclei residenziali sparsi o con le componenti di valore ambientale residuo (macchia mediterranea, gariga, ecc.).

Di seguito si riporta una tabella di raffronto derivata dalla sovrapposizione delle tre alternative con la carta dell’uso del suolo della Sardegna elaborata nel 2008 che restituisce una distribuzione dei valori abbastanza uniforme in termini di macrocategorie (seminativi e prati in particolare), con scostamenti minori, ma comunque apprezzabili, riguardanti alcune classi di interesse ai fini della valutazione, come si accennava più sopra.

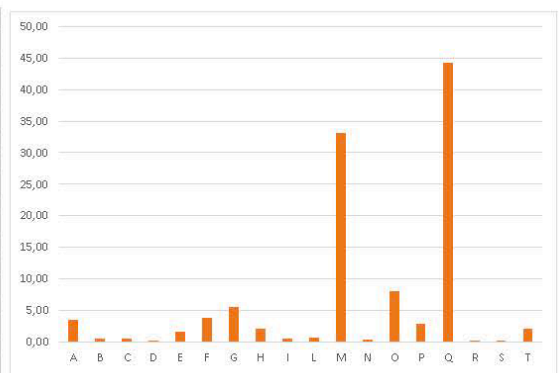
USO DEL SUOLO		Item	Ha
ALTERNATIVA 1	AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	A	0,41
	AREE AGROFORESTALI	B	3,24
	AREE CON VEGETAZIONE RADA >5% E <40%	C	0,31
	AREE ESTRATTIVE	D	0,39
	AREE RICREATIVE E SPORTIVE	E	0,00
	BACINI ARTIFICIALI	F	0,09
	BOSCO DI LATIFOGLIE	G	0,95
	CANTIERI	H	3,42
	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	I	2,24
	FABBRICATI RURALI	L	2,34
	GARIGA	M	2,23
	MACCHIA MEDITERRANEA	N	0,29
	PRATI ARTIFICIALI	O	35,19
	PRATI STABILI	P	0,22
	RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI	Q	7,57
	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	R	1,51
	SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	S	40,45
	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	T	0,49
TESSUTO RESIDENZIALE RADO	U	0,57	
TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME	V	1,89	



ALTERNATIVA 2	AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	A	0,13
	AREE AGROFORESTALI	B	3,12
	AREE CON VEGETAZIONE RADA >5% E <40%	C	0,31
	AREE ESTRATTIVE	D	0,39
	BOSCO DI LATIFOGLIE	E	0,95
	CANTIERI	F	3,02
	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	G	2,45
	FABBRICATI RURALI	H	1,46
	GARIGA	I	1,53
	INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI	L	0,31
	MACCHIA MEDITERRANEA	M	0,54
	PRATI ARTIFICIALI	N	30,03
	PRATI STABILI	O	0,22
	RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI	P	6,41
	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	Q	2,48
	SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	R	46,07
	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	S	1,74
	SUGHERETE	T	0,03
TESSUTO RESIDENZIALE RADO	U	0,80	
TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME	V	0,98	



ALTERNATIVA 3	AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	A	3,37
	AREE CON VEGETAZIONE RADA >5% E <40%	B	0,31
	AREE ESTRATTIVE	C	0,34
	BACINI ARTIFICIALI	D	0,01
	BOSCO DI LATIFOGLIE	E	1,52
	CANTIERI	F	3,71
	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	G	5,37
	FABBRICATI RURALI	H	1,97
	INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI	I	0,44
	MACCHIA MEDITERRANEA	L	0,59
	PRATI ARTIFICIALI	M	33,05
	PRATI STABILI	N	0,22
	RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI	O	7,87
	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	P	2,75
	SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	Q	44,27
	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	R	0,07
	SUGHERETE	S	0,03
	TESSUTO RESIDENZIALE RADO	T	1,98



4.2.7 Criterio 3.3: Impatti con aree ad elevata valenza naturalistica (aree boschive, aree umide, biotopi, ecc.)

Come si è accennato più sopra, l'analisi di prima approssimazione delle coperture del suolo e dei valori naturalistico-ambientali presenti, in assenza di tutele di natura sovraordinata, evidenziano interferenze delle alternative di tracciato di limitata entità con le componenti di pregio naturalistico-ambientale (boschi e superfici vegetate a bassa densità, superfici coperte da macchia mediterranea, garighe, prati stabili, ecc.).

In linea generale – in attesa dei risultati dei rilievi in campo e delle analisi di maggiore dettaglio – gli impatti delle alternative di tracciato sulle componenti di valenza naturalistica sono limitate e incidono su elementi discreti del palinsesto paesaggistico-ambientale. In tale ottica le differenze non appaiono significative considerando il fatto che i soprasuoli sono interessati da fenomeni più che sporadici di abbandono produttivo e ricolonizzazione naturale.

4.2.8 Criterio 3.4: Relazioni con il PRG

Più complessa è la riflessione sui ruoli territoriali e sui rapporti con la pianificazione delle tre alternative di tracciato, in quanto la localizzazione potenziale del nuovo asse interferisce in maniera forte con il sistema insediativo e infrastrutturale di un territorio in forte evoluzione insediativa.

Se si guarda alla filiera delle determinazioni assunte nel tempo dal pianificatore (dal PdF vigente al PUC in itinere) si rileva come il corridoio riferito all’Alternativa 3 sia quello preferenziale, lasciato impregiudicato e riconosciuto come tale anche dalla disciplina di Piano più aggiornata, che ne ratifica - se non la conformità - sicuramente la compatibilità rispetto agli assetti futuri auspicati e da perseguire.

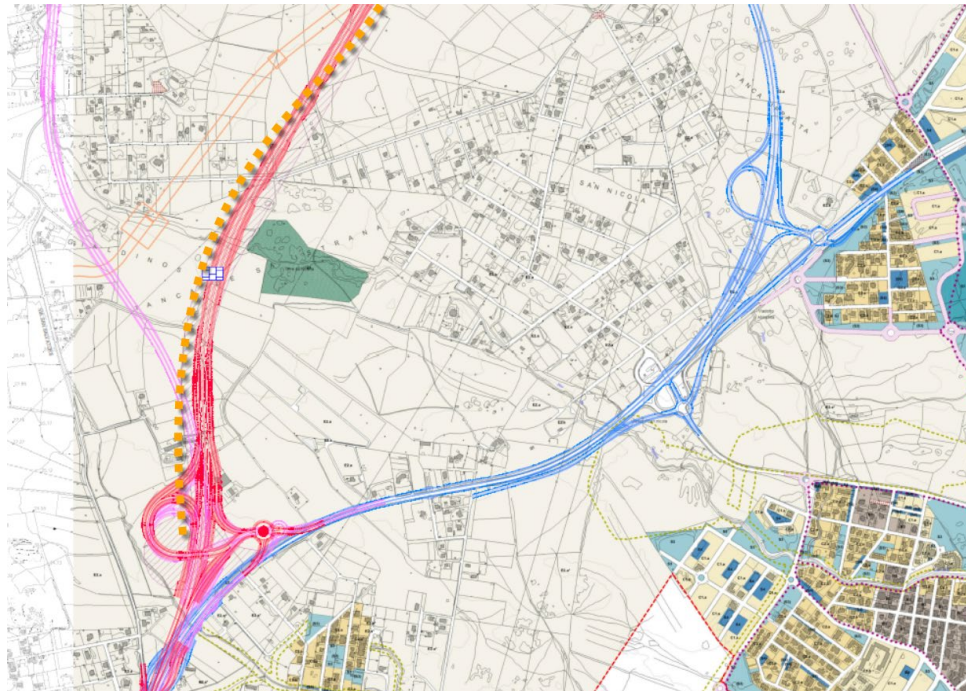


Figura 4-6: PUC del Comune di Olbia – Estratto della tavola P2.1 con indicazione del corridoio destinato alla viabilità di progetto

Se si guarda alla struttura degli insediamenti ed alla loro traiettoria evolutiva, si può convenire sul fatto che le altre due alternative sembrano meno efficaci.

L’Alternativa 1, una volta superato il nucleo di Sa Istrana, finisce per approssimarsi troppo al margine della città costruita, creando una serie di relazioni non pienamente controllabili con l’armatura di rango urbano e un sistema di aree intercluse facilmente “aggredibili” dagli usi non convenzionali o fuori dalle logiche del corretto governo del territorio.

Ne risulta un elevato grado di frammentazione delle relazioni di prossimità dovuto alla creazione di un nuovo margine urbano difficilmente permeabile e a rischio di saturazione, che rischia di consegnare questa alternativa al ruolo di viabilità di gronda di rango locale.

Sotto il profilo insediativo, l’Alternativa 2 solleva problematiche di diversa natura e – pur allontanandosi in maniera significativa dai sistemi a dominante urbana - va ad interferire direttamente con la trama del nucleo frazionale di Teggia e Sambene.

Disegnando un arco di maggiore ampiezza verso nord-ovest, questa alternativa di tracciato finisce per approssimarsi troppo alla linea dei nuclei posti lungo la fascia pedecollinare che limita la piana a occidente, intersecando così la rete minore che alimenta questo sotto-sistema territoriale e ne caratterizza il palinsesto paesaggistico.

5 Conclusioni

Il processo di selezione dell’alternativa progettuale, sviluppato nell’ambito della fattibilità dell’intervento denominato “COMPLETAMENTO DELLA CIRCONVALLAZIONE DI OLBIA – TRATTO INTERMEDIO DELLA STRADA STATALE SS131 DCN, DEL TIPO B DI CUI AL D.M. 5.11.2001”, ha riguardato, in questa prima fase, aspetti principalmente di natura tecnica, di compatibilità ambientale e di rispondenza alle esigenze del territorio.

Sono state tracciate n° 3 alternative progettuali:

- fino alla progressiva 5+000 circa, si è proceduto con un adeguamento in sede dell’attuale circonvallazione di Olbia e i 3 tracciati coincidono;
- dalla progressiva 5+000 fino al raccordo con l’adiacente Lotto in progettazione Anas “NUOVA S.S.125/133bis OLBIA-PALAU Tratta Olbia Nord al km 330+800 San Giovanni Adeguamento al tipo B (4 corsie) - Codice: CA152”, appena a nord dell’area commerciale “Terranova”, sono stati individuati n° 3 corridoi distanti tra loro.

L’analisi delle alternative progettuali è stata condotta secondo i criteri enunciati nei paragrafi precedenti.

Il risultato di tale analisi è stato rappresentato sotto forma di una matrice che mostra il confronto diretto delle criticità riscontrate per ogni tematica analizzata sulle alternative progettuali.

Si è proceduto ad assegnare 3 colori, uno per ogni alternativa (verde, giallo e rosso): con il verde si indica il tracciato che minimizza la criticità relativa al criterio di scelta, con il rosso l’alternativa che massimizza e con il giallo l’alternativa che si pone in una condizione intermedia alle altre due alternative.

Dall’analisi della matrice di seguito riportata si osserva che l’alternativa migliore, sotto gli aspetti analizzati, risulta essere la n°3.

Criteri	Alternative di tracciato		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Interferenza con aree vincolate e aree naturali	<p>Tra i Beni paesaggistici di carattere storico culturale - Beni Archeologici, il tracciato Alternativa 1 interseca, come l'Alternativa 2 e l'Alternativa 3, il n. 22 dei "Beni di nuova individuazione non compresi nel BURAS: area di sedime". Il n. 22 corrisponde all'Inseediamento romano di Grisciuras. Inoltre si avvicina, senza intersecarlo, all'Areale del secondo perimetro, che, al suo interno, contiene il n.668 dei Beni paesaggistici di carattere storico culturale, Beni inseriti nel repertorio BURAS. Il n. 668 corrisponde al Complesso monumentale de Sa Istrana - BP1289.</p> <p>Per quanto riguarda i Beni paesaggistici, ai sensi del D. Lgs n.42/2004, l'Alternativa 1 intercetta, per buona parte del tracciato i Territori compresi nella fascia dei 150 ml da sponde o piedi degli argini di fiumi e torrenti di cui all'art. 142, comma1, lett. c e, allo stesso modo dell'Alternativa 2 e dell'Alternativa 3, una piccola parte di Territori coperti da foreste e da boschi di cui all'art. 142, comma1, lett. g.</p> <p>L'Alternativa 1 rientra quasi interamente nella Fascia costiera del PPR, di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004, come delimitata nelle tavole del PUC, art. 17 e 19 NTA del PPR e art. 18 e 20 NTA del PPR.</p>	<p>Tra i Beni paesaggistici di carattere storico culturale - Beni Archeologici, il tracciato Alternativa 2 interseca, come l'Alternativa 1 e l'Alternativa 3, il n. 22 dei "Beni di nuova individuazione non compresi nel BURAS: area di sedime". Il n. 22 corrisponde all'Inseediamento romano di Grisciuras.</p> <p>Inoltre interseca, per una piccola parte, all'Areale del secondo perimetro, che, al suo interno, contiene il n.668 dei Beni paesaggistici di carattere storico culturale, Beni inseriti nel repertorio BURAS. Il n. 668 corrisponde al Complesso monumentale de Sa Istrana - BP1289.</p> <p>Per quanto riguarda i Beni paesaggistici, ai sensi del D. Lgs n.42/2004, l'Alternativa 2 intercetta, per buona parte del tracciato, i Territori compresi nella fascia dei 150 ml da sponde o piedi degli argini di fiumi e torrenti di cui all'art. 142, comma1, lett. c e, allo stesso modo dell'Alternativa 1 e dell'Alternativa 3, una piccola parte di Territori coperti da foreste e da boschi di cui all'art. 142, comma1, lett. g.</p> <p>L'Alternativa 2, in misura minore rispetto all'Alternativa 1, rientra nella Fascia costiera del PPR, di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004, come delimitata nelle tavole del PUC, art. 17 e 19 NTA del PPR e art. 18 e 20 NTA del PPR.</p>	<p>Tra i Beni paesaggistici di carattere storico culturale - Beni Archeologici, il tracciato Alternativa 1 interseca, come l'Alternativa 1 e l'Alternativa 2, il n. 22 dei "Beni di nuova individuazione non compresi nel BURAS: area di sedime". Il n. 22 corrisponde all'Inseediamento romano di Grisciuras. Inoltre interseca l'Areale del secondo perimetro, che, al suo interno, contiene il n.668 dei Beni paesaggistici di carattere storico culturale, Beni inseriti nel repertorio BURAS. Il n. 668 corrisponde al Complesso monumentale de Sa Istrana - BP1289.</p> <p>Per quanto riguarda i Beni paesaggistici, ai sensi del D. Lgs n.42/2004, l'Alternativa 3 intercetta Territori compresi nella fascia dei 150 ml da sponde o piedi degli argini di fiumi e torrenti di cui all'art. 142, comma1, lett. c e, allo stesso modo dell'Alternativa 1 e dell'Alternativa 2, una piccola parte di Territori coperti da foreste e da boschi di cui all'art. 142, comma1, lett. g.</p> <p>L'Alternativa 3 rientra quasi interamente nella Fascia costiera del PPR, di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004, come delimitata nelle tavole del PUC, art. 17 e 19 NTA del PPR e art. 18 e 20 NTA del PPR.</p>
Frammentazione del paesaggio e del territorio	<p>L'Alternativa 1, si avvicina al margine della città costruita, creando una serie di relazioni non pienamente controllabili con la fascia di transizione tra città e campagna e con l'armatura di rango urbano; si potrebbe generare un sistema di aree intercluse facilmente "aggredibili" dagli usi non convenzionali, fuori dalle logiche di corretto governo del territorio. Ne risulta un elevato grado di frammentazione delle relazioni di prossimità dovuto alla creazione di un nuovo margine urbano difficilmente permeabile e a rischio di saturazione, che rischia di consegnare questa alternativa al ruolo di viabilità di gronda di rango locale.</p>	<p>L'Alternativa 2 va ad interferire direttamente con la trama del nucleo frazionale di Teggia e Sambene. Disegnando un arco di maggiore ampiezza verso nord-ovest, questa alternativa di tracciato attraversa spazi aperti a dominante rurale e si approssima alla linea dei nuclei posti lungo la fascia pedecollinare che limita la piana a occidente, intersecando così la rete minore che alimenta questo sotto-sistema territoriale e ne caratterizza il palinsesto paesaggistico, con il rischio di attivare dinamiche di crescita o di localizzazione episodiche e incontrollate.</p>	<p>L'Alternativa 3 rispetta - con gli assestamenti di impronta dovuti agli affinamenti progettuali - il corridoio individuato dalla pianificazione di competenza comunale. Risulta la soluzione più equilibrata rispetto ai caratteri degli insediamenti ed alle figure di paesaggio interessati. In prospettiva - una volta a regime - questo tracciato risentirebbe meno della pressione insediativa generata dalla compagine urbana di Olbia, dispiegandosi comunque ad una distanza controllata dai nuclei insediativi minori, tale da non ingenerare dinamiche evolutive incontrollate.</p>
Interferenza con recettori abitativi	<p>L'alternativa 1 costeggia tutto il margine sud-orientale del nucleo frazionale di Sa Istrana fino ad innestarsi in corrispondenza del nucleo di Ruinadas, all'ingresso di Olbia centro.</p>	<p>Questa alternativa interferisce direttamente con il nucleo frazionale di Teggia e Sambene e risale verso la linea degli insediamenti pedecollinari che da Pinnacola arriva a Santa Lucia, incontrando forme insediative diffuse e case sparse.</p>	<p>Rispetto alle altre ipotesi, l'Alternativa 3 percorre un corridoio meno interessato dalla presenza di forme insediative diffuse e dalla presenza di recettori abitativi, rimanendo maggiormente discosta dai nuclei frazionali più prossimi di Sa Istrana e Teggia e Sambene.</p>

<p>Interferenza percettiva</p>	<p>L'alternativa 1 è quella che interferisce maggiormente con la linea di frangia che delimita lo spazio a dominante urbana e il territorio rurale e che potrebbe ingenerare fenomeni di trasformazione indesiderati. Questo ambito di transizione quindi risulta più fragile e sensibile sotto il profilo paesaggistico e percettivo.</p>	<p>L'Alternativa 2 si allarga verso il territorio a dominante rurale e punta verso la fascia collinare posta a nord-ovest della piana, che partecipa ad una delle figure di paesaggio connotative del contesto di Olbia e una delle componenti più sensibili sotto il profilo panoramico.</p>	<p>L'Alternativa 3 sembra improntata ad una maggiore economia di impianto, all'interno di un corridoio pianificato, tale da ingenerare un grado minore di interferenza percettiva con le componenti notevoli del paesaggio locale.</p>
<p>Interferenza con aree a pericolosità geomorfologica</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0. Analizzando questo primo tratto a partire da inizio lotto, esse interferiscono con un'area a pericolosità moderata (Hg1) dalla progressiva 0+320 a 0+410. Proseguono in ambito di pericolosità Hg0 fino alla progressiva 1+925 e fino a 2+050 dove rasentano un'area a pericolosità elevata (Hg3). Dalla progressiva 2+450 e fino alla prog. 3+760, le alternative, entrano in area a pericolosità moderata (Hg1) e altre interferenze minori sono presenti tra le prog. 3+900 e 4+200 nonché tra le prog. 4+700 e 5.00.</p> <p>Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 1 intercetta aree a pericolosità Hg1 (moderata) dalla prog. 6+650 alla 6+800 e dalla 7+170 alla 7+280 e poi il tratto finale a partire dalla prog. 9+250, per un totale di 2020 m di tracciato in area a pericolosità geomorfologica.</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0. Analizzando questo primo tratto a partire da inizio lotto, esse interferiscono con un'area a pericolosità moderata (Hg1) dalla progressiva 0+320 a 0+410. Proseguono in ambito di pericolosità Hg0 fino alla progressiva 1+925 e fino a 2+050 dove rasentano un'area a pericolosità elevata (Hg3). Dalla progressiva 2+450 e fino alla prog. 3+760, le alternative, entrano in area a pericolosità moderata (Hg1) e altre interferenze minori sono presenti tra le prog. 3+900 e 4+200 nonché tra le prog. 4+700 e 5.00.</p> <p>Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 2 rasenta un'area a pericolosità Hg1 tra le prog. 7+050 e 7+200 per continuare in Hg0 fino alla progressiva 9+550 fino a fine lotto, per un totale di 1965 m di tracciato in area a pericolosità geomorfologica.</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0.</p> <p>Analizzando questo primo tratto a partire da inizio lotto, esse interferiscono con un'area a pericolosità moderata (Hg1) dalla progressiva 0+320 a 0+410. Proseguono in ambito di pericolosità Hg0 fino alla progressiva 1+925 e fino a 2+050 dove rasentano un'area a pericolosità elevata (Hg3). Dalla progressiva 2+450 e fino alla prog. 3+760, le alternative, entrano in area a pericolosità moderata (Hg1) e altre interferenze minori sono presenti tra le prog. 3+900 e 4+200 nonché tra le prog. 4+700 e 5.00.</p> <p>Dalla progressiva 5+0 l'alternativa 3 interferisce con un'area a pericolosità Hg1 tra la progressiva 6+380 e 6+440 e poi come per le altre nella porzione finale a partire dalla progressiva 8+700 a fine lotto, per un totale di 1780 m di tracciato in area a pericolosità geomorfologica.</p>
<p>Interferenza con aree a pericolosità idraulica</p>	<p>L'alternativa 1 presenta uno sviluppo lineare complessivo di tracciato in area a pericolosità idraulica pari a 817.7 m. Nello specifico, 422.8 m in pericolosità idraulica P3 (elevata).</p>	<p>L'alternativa 2 presenta uno sviluppo lineare complessivo di tracciato in area a pericolosità idraulica pari a 919.0 m. Nello specifico, 0.0 m in pericolosità idraulica P3 (elevata).</p>	<p>L'alternativa 3 presenta uno sviluppo lineare complessivo di tracciato in area a pericolosità idraulica pari a 825.4 m. Nello specifico, 530.3 m in pericolosità idraulica P3 (elevata).</p>
<p>Aspetti idraulici</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0. In questo tratto si attraversano 10 corsi d'acqua. Proseguendo sul tracciato dell'alternativa 1, si attraversano ulteriori 9 corsi d'acqua.</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0. In questo tratto si attraversano 10 corsi d'acqua. Proseguendo sul tracciato dell'alternativa 1, si attraversano ulteriori 8 corsi d'acqua. Inoltre, alla progressiva 6+930 circa, il Riu De San Nicola scorre parallelo al tracciato per circa 400 m.</p>	<p>Le 3 alternative condividono la porzione iniziale del tracciato e in particolare fino alla progressiva chilometrica 5+0. In questo tratto si attraversano 10 corsi d'acqua. Proseguendo sul tracciato dell'alternativa 1, si attraversano ulteriori 7 corsi d'acqua.</p>

<p>Compatibilità con il territorio</p>	<p>Tutte e 3 le alternative condividono lo stesso tracciato dalla progressiva 0+000 fino a circa la progressiva 5+0. Da questa progressiva l'alternativa 1 è quella che ha il maggior sviluppo lungo l'asse dell'attuale circonvallazione di Olbia. Questo implica che questa alternativa massimizza l'interferenza con l'attuale circonvallazione, che durante tutta la durata dei lavori dovrà mantenere l'apertura al traffico veicolare. Inoltre, questa alternativa presenta il maggior numero di interferenze con l'edificato esistente. Infine, le 3 alternative tendono a convergere per raccordarsi la nuova SS125/133 bis Olbia-Palau.</p>	<p>Tutte e 3 le alternative condividono lo stesso tracciato dalla progressiva 0+000 fino a circa la progressiva 5+0. Da questa progressiva l'alternativa 2 presenta diverse interferenze con l'edificato esistente. In particolare, alla progressiva 6+300 circa, alla progressiva 6+900 si riscontra un'interferenza con una viabilità locale, altre interferenze si osservano tra le progressive 7+000 e 7+100 e alla progressiva 8+000. Inoltre, altre interferenze con la viabilità locale e strade di accesso si riscontra tra le progressive 8+400 e 8+600. Alla progressiva 9+600 si sovrappassa via Plebi. Dalla progressiva 10+100 circa, le 3 alternative tendono a convergere per raccordarsi la nuova SS125/133 bis Olbia-Palau.</p>	<p>Tutte e 3 le alternative condividono lo stesso tracciato dalla progressiva 0+000 fino a circa la progressiva 5+0. Da questa progressiva l'alternativa 3 si estende in un'area inclusa tra le altre due alternative. Si evidenzia un'interferenza con una viabilità locale alla progressiva 6+600. Alla progressiva 7+500 c'è un'interferenza con una strada di accesso. Infine, le 3 alternative tendono a convergere per raccordarsi la nuova SS125/133 bis Olbia-Palau.</p>
---	--	--	--