



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dei Lavori Pubblici  
Direzione Generale dei Lavori Pubblici  
Servizio opere idriche e idrogeologiche

### ENTE ATTUATORE



città di  
**Oristano**

D.G.R. N. 7/40 DEL 12/02/2019 — Programma di spesa per progettazione e realizzazione di interventi di riqualificazione delle reti di drenaggio in area urbana, con priorità per le aree ad elevato rischio.

## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO

CIG: ZA62B4EA0C

### PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA

Studio di prefattibilità ambientale

Allegato:

**C**

#### Redatto da:

Responsabile della progettazione: **Ing. Tonino Mulas**

#### Progettazione:

Aspetti idraulici: **Ing. Tonino Mulas**

Aspetti geologici: **Geol. Antonello Frau**

<i>Committente</i>	<b>Comune di Oristano</b> Piazza E. d'Arborea, 44 - 09170 Oristano istituzionale@pec.comune.oristano.it		Responsabile Unico del Procedimento <b>Ing. Alberto Soddu</b>
23.02.2020			<b>Ing. Tonino Mulas</b> via Toniolo n.17 09170 — Oristano t.mulas@ording.or.it
DATA EMISSIONE	INDICE REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA
<b>Febbraio 2021</b>			



## SOMMARIO

SOMMARIO.....	1
PREMESSA.....	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	3
ANALISI DEGLI ELEMENTI CRITICI DELL'AREA DI INTERVENTO.....	6
SCELTA PROGETTUALE – OBIETTIVI PREVISTI: .....	12
Via Sardegna .....	12
Via Umbria .....	13
Via Versilia condotta reflui Sili .....	13
Via Ricovero.....	14
GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....	15
PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) .....	15
Rischio idraulico .....	16
Rischio per frana.....	17
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE.....	17
VINCOLISTICA TERRITORIALE.....	19
Quadro della vincolistica territoriale .....	19
STIMA DEGLI IMPATTI .....	21
Suolo .....	21
Paesaggio.....	21
Rumore.....	21
Acque superficiali e sotterranee.....	22
ATMOSFERA .....	22
FLORA E FAUNA .....	23
PATRIMONIO STORICO CULTURALE.....	23
SINTESI DEGLI IMPATTI .....	23
Impatti temporanei in fase di realizzazione .....	23
Impatti permanenti in fase di esercizio.....	24
Misure compensative e/o di attenuazione degli impatti.....	24
Matrice d'impatto.....	25
CONCLUSIONI .....	26



---

---

## PREMESSA

---

---

La presente relazione è parte del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento per il "Ripristino della funzionalità idraulica della zona del Foro Boario in Oristano". Le opere in progetto sono da intendersi come parte integrante del "Programma di spesa per progettazione e realizzazione di interventi di riqualificazione delle reti di drenaggio in area urbana, con priorità per le aree ad elevato rischio finanziato con D.G.R. N. 7/40 DEL 12/02/2019".

Il Progetto che interessa la macro area di Oristano est denominata per semplicità comunicativa "Zona del Foro Boario" che comprende la via Sardegna, via Ricovero, via Marconi e via Casu. Il punto nevralgico della macro area, è l'incrocio di queste quattro vie, che corrisponde, idraulicamente parlando, alla sezione di chiusura di un bacino scolante di circa 0,45 km<sup>2</sup> e dal quale diparte uno dei principali collettori drenanti della città di Oristano che scorre sotto via Sardegna.

Saltuariamente l'area, e in particolare l'incrocio delle quattro vie, viene completamente sommerso da battenti idrici che raggiungono anche l'altezza di 50 cm rendendo impraticabile la circolazione veicolare e pedonale di uno degli ingressi principali di Oristano. Tutta l'area è perimetrata con pericolo idraulico molto elevato Hi4.

Nel seguente documento e negli elaborati che lo accompagnano si approfondiranno gli aspetti tecnici, evidenziando le criticità dell'area dal punto di vista ambientale.



## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tratto critico soggetto a ripetuti fenomeni di allagamento della sede viaria e dei fabbricati adiacenti, interessa un punto strategico dal punto di vista dell'accessibilità al centro di Oristano, in quanto localizzata in un nodo importante per lo smistamento dei flussi che provengono dalle due strade di principale accesso alla città e che conducono al centro storico, in particolare Via V. Casu che segna l'ingresso dal centro di Sili e Via Marconi che si collega con la SP70 e connette Oristano con la SS 131 direzione Sassari e Cagliari. Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 ricade in buona parte nel Foglio 528 Sezione 080 – Oristano; Nell'I.G.M.I: Foglio 528 – sezione I Oristano (scala 1:25.000). Le coordinate geografiche espresse nel sistema di riferimento WGS 1984 UTM zone 32, che individuano il punto significativo corrispondente alla piazza del Foro Boario sono: 465.769,24 E — 4.417.547,72 N.

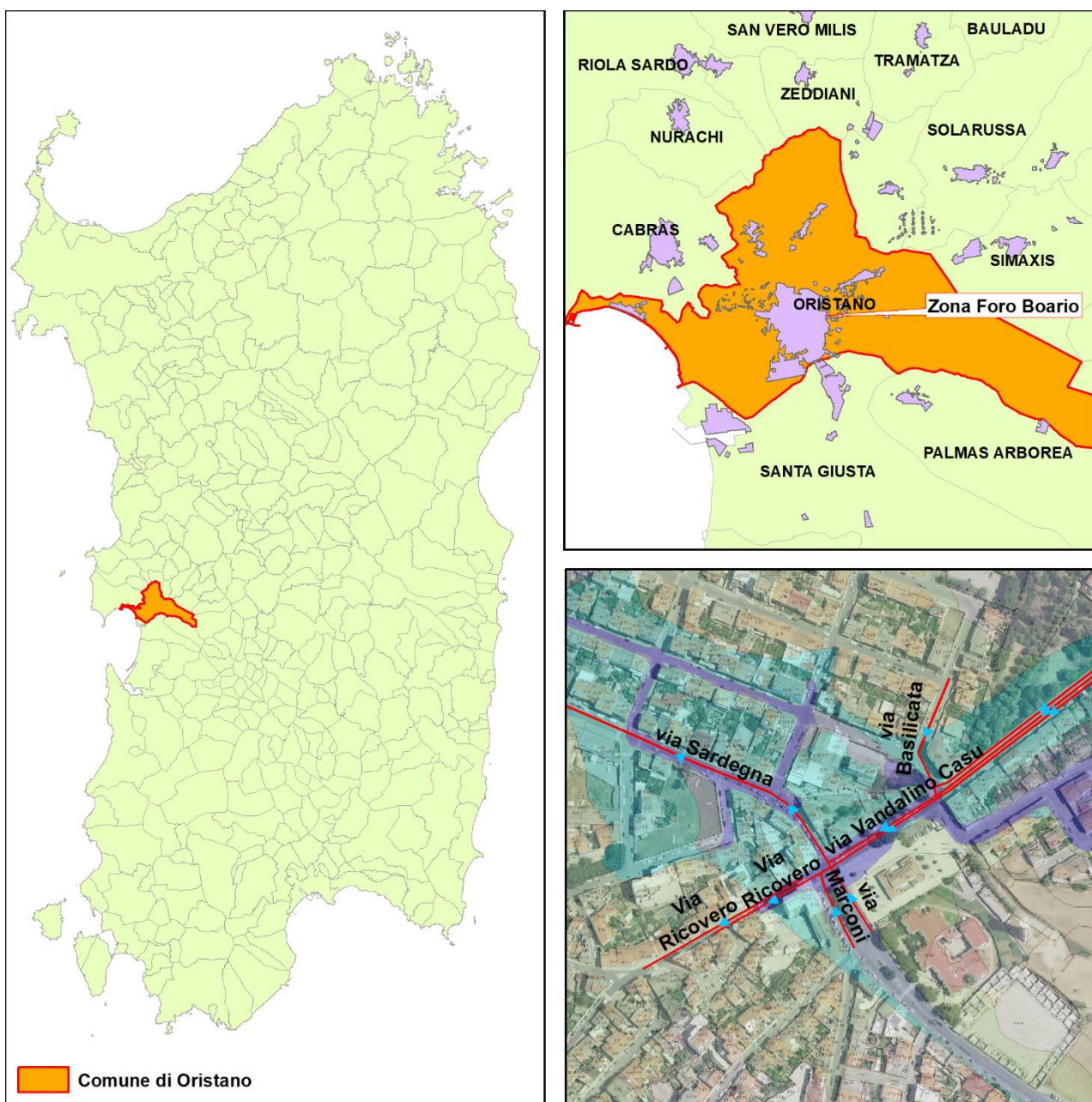


Fig. n.1 - Inquadramento area oggetto d'intervento





## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

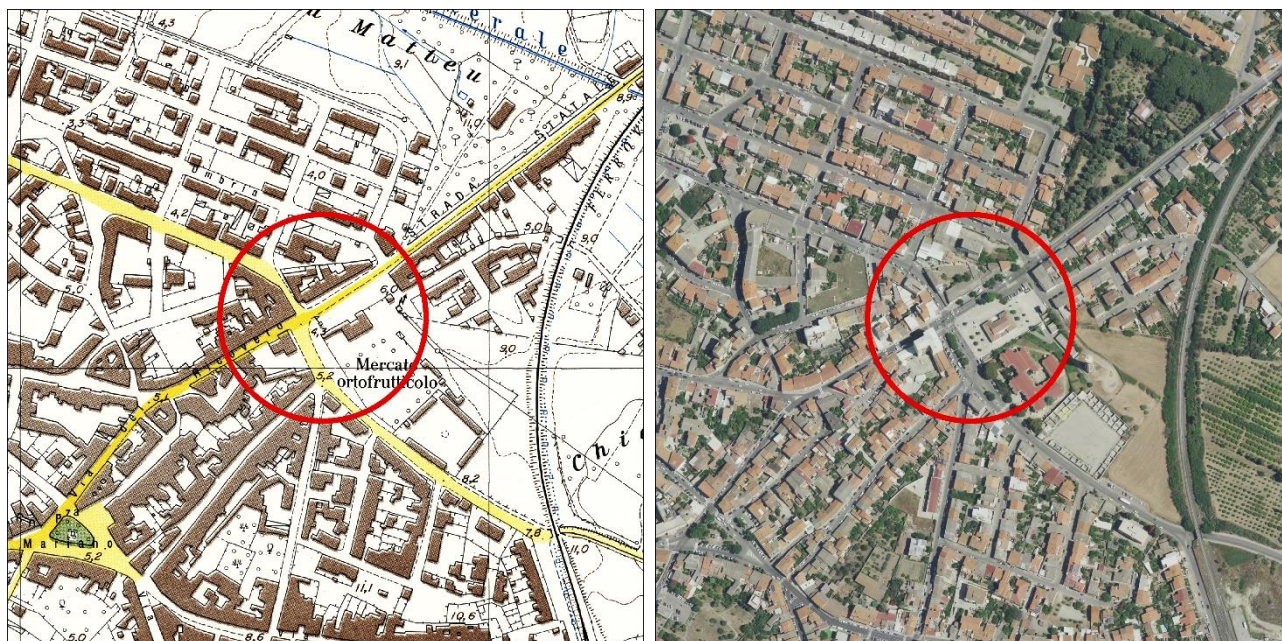


Fig. n.2 - Inquadramento dell'area su cartografia CTR e ortofoto 2016.

Dal punto di vista idraulico la macro area è stata studiata nell'ambito dello Studio di Assetto Idrogeologico Comunale che ne ha evidenziato le problematiche, individuando i bacini scolanti e le aree di pericolosità idrauliche. Entrando nel dettaglio, lo Studio Comunale ha individuate due linee di corrivazione principali che sostanzialmente seguono l'andamento della viabilità e si riversano entrambe sulla piazza del Foro Boario e proseguono congiunte lungo via Sardegna.

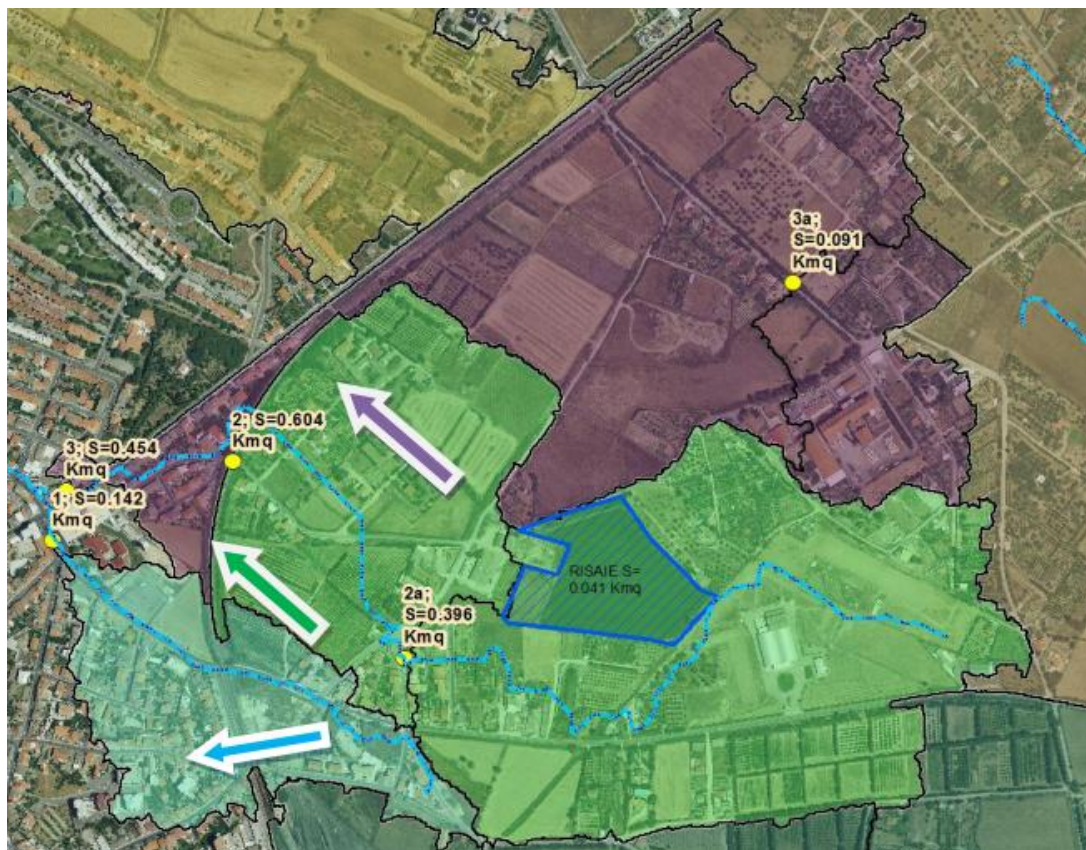


Fig. 3 – Estratto Studio assetto idrogeologico Comunale Bacini Scolanti Chirigheddu.





INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ  
IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

La presenza di linee di corrivazione che si riversano sulla piazza del Foro Boario e proseguono lungo via Sardegna ha determinato naturalmente la definizione di aree a elevata pericolosità idraulica.

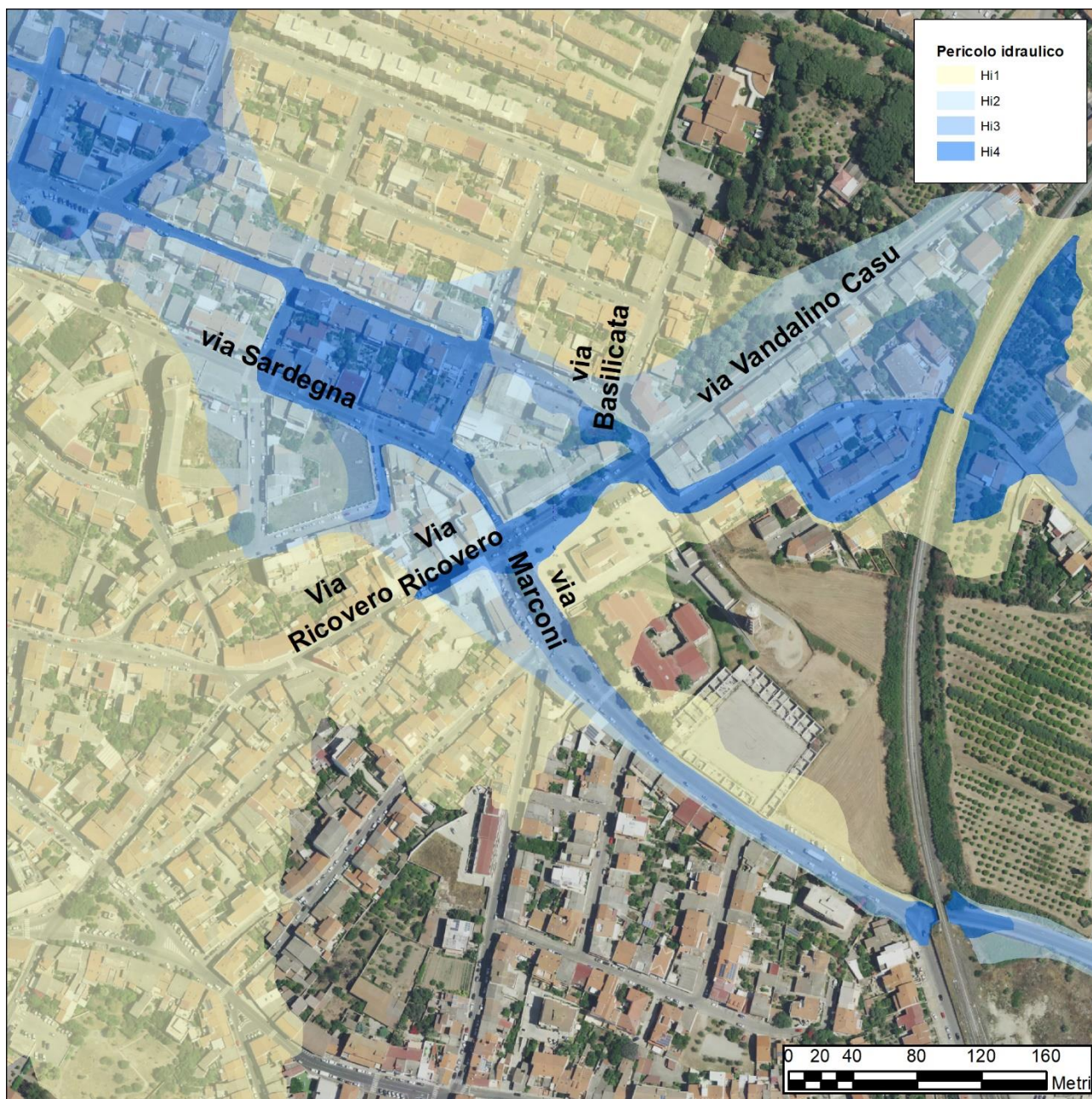


Fig. 4 – Pericolosità idraulica perimetrazione Studio Assetto idrogeologico Comunale.





## ANALISI DEGLI ELEMENTI CRITICI DELL'AREA DI INTERVENTO

Nell'ambito della fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica si è proceduto realizzando un rilievo di dettaglio e consultando l'archivio comunale per visionare i progetti delle urbanizzazioni, per ricostruire lo stato attuale della rete di dreno della macro area.

Da una prima analisi di carattere orografico si evidenzia che l'area della piazza, più precisamente, l'incrocio via Sardegna, via Casu, Via Marconi, e via Ricovero è un'area in depressione, anche la via Sardegna che viene indicata come linea di deflusso nel tratto subito dopo l'intersezione è in contropendenza, il dislivello da superare è di circa 0,50 m. Pertanto, l'incrocio risulta essere il punto di accumulo di tutta la macro area urbanizzata che si estende per 34 ha.

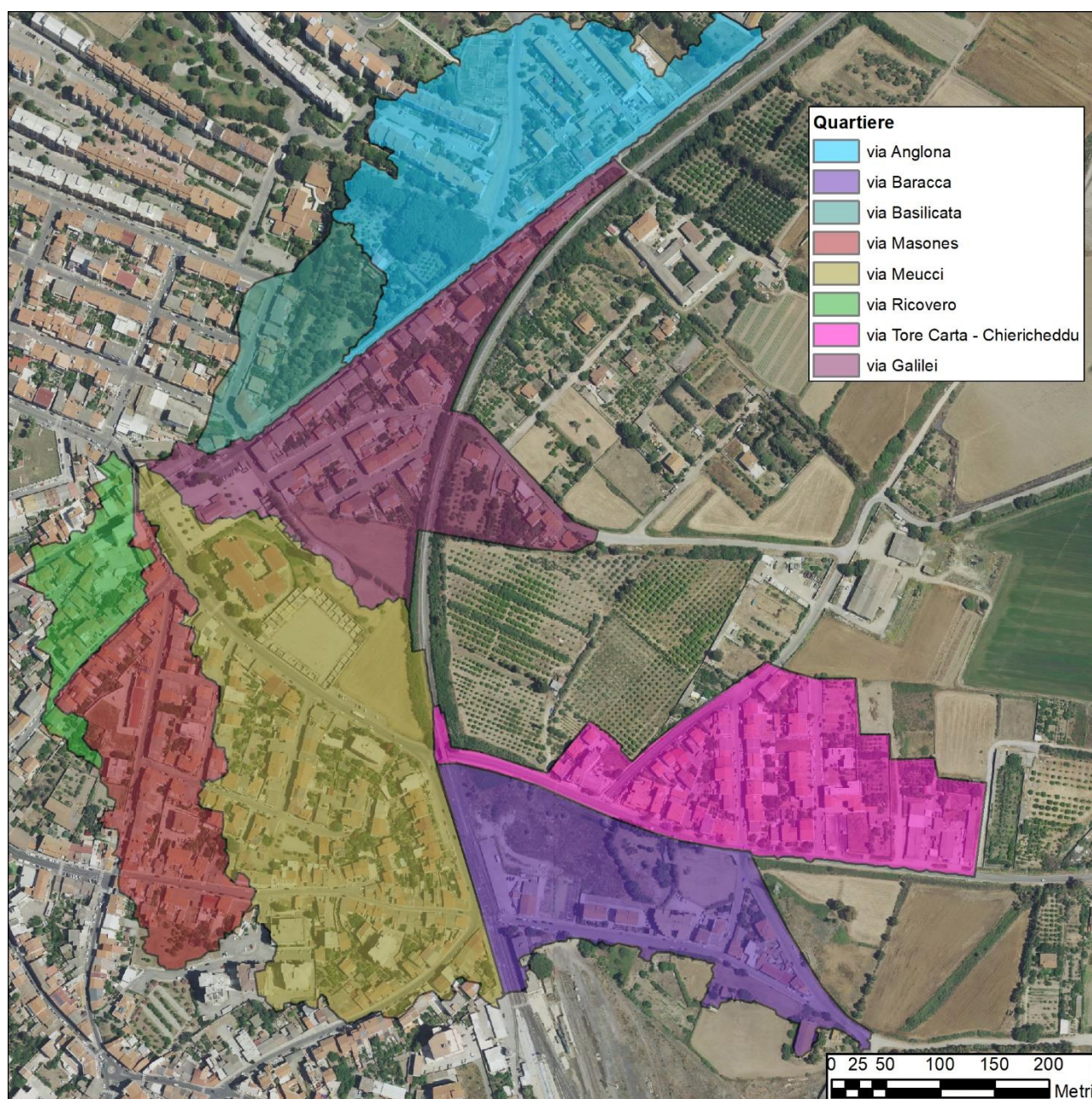


Fig. 5 – Bacini urbani che affluiscono in corrispondenza della piazza del Foro Boario.





## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

Le pendenze orografiche delle aree evidenziate in figura 5, compendiate con il nome della via principale, convergono tutte nella piazza del Foro Boario, comportando il ruscellamento superficiale delle acque piovane, che non vengono raccolte dalla rete di drenaggio esistente, e si riversano in corrispondenza dell'incrocio del Foro Boario creando l'allagamento della sede stradale con battenti idrici di 30÷50 cm che si verificano periodicamente anche per eventi meteorologici di bassa intensità.



Fig. 6 – Intersezione stradale via Sardegna via Ricovero.

Le aree scolanti individuate in figura 5 corrispondono sostanzialmente all'andamento della rete di drenaggio delle acque miste. Con rilievo puntuale in situ e dalla consultazione dell'archivio comunale si è ricostruito il percorso delle condotte di drenaggio delle acque miste, che confermano sostanzialmente l'andamento dell'orografia, ricavato dal modello digitale del terreno.



Fig. 7 – Foto Google earth dell'area intervento con toponomastica delle vie interessate.





Dalla ricostruzione dello stato di fatto, in parte confermata dai rilievi in situ effettuati con video ispezione effettuata dalla ditta SAPI, è emerso la presenza di diversi collettori convergono tutti in un pozzetto posto al centro dell'incrocio del Foro Boario, da qui si diparte lungo via Sardegna un collettore principale corrispondente ad uno dei collettori storici di dreno di Oristano. Il collettore originariamente è stato realizzato con una sezione rettangolare con la volta ad arco con le dimensioni di 1,00 (base) 1,20 (altezza) e traeva origine in corrispondenza dell'incrocio con via Doria, successivamente in concomitanza dello sviluppo dell'abitato è stato esteso con interventi postumi sino all'incrocio del Foro Boario. I rilievi effettuati hanno evidenziato la presenza di diverse condotte che attraversano il collettore riducendone la sezione lungo il percorso, nel complesso la sezione risulta libera da sedimenti e ostruzioni e il flusso scorre regolarmente.



Fig. 8 – Collettore principale via Sardegna (incrocio via Donizzetti e incrocio via Carnia).

Procedendo verso il Foro Boario la sezione del collettore cambia da i rilievi che si sono potuti effettuare aprendo i pozzetti visibili a vista (Alcuni sono stati coperti con lavori di bitumatura della carreggiata stradale) è emerso che in corrispondenza dell'incrocio con via Mascagni la sezione sempre rettangolare ha dimensioni 1,00 x 0,80 (bxh) inoltre si è riscontrata la presenza di sedimenti in quantità non trascurabili circa 0,30 m, che interessano tutta la sezione.

Il pozzetto più a monte ispezionabile in corrispondenza del civico 97 ha sempre la sezione rettangolare dimensioni 1,00 x 0,80 (bxh) e evidenziava sempre la presenza di sedimenti per circa 0,30 m.

Nel pozzetto in corrispondenza dell'incrocio di via Cilento, le dimensioni diventano 1,30 x 0,80 (bxh) sempre la presenza di sedimenti che interessano la sezione per circa 1/4 anche se qualitativamente il deflusso appare più accentuato rispetto ai tratti più a valle.



Fig. 9 – Collettore principale via Sardegna (incrocio via Mascagni, civico 97, e incrocio via Cilento).

Il pozzetto di partenza del collettore di via Sardegna in corrispondenza dell'incrocio del Foro Boario, ha dimensioni ancora differenti rispetto al tratto a valle: 1,00 x 1,20 (bxh), anche in questo caso si riscontra la presenza di sabbia che interessa la sezione per circa 0,20 cm.



## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

Il pozzetto in corrispondenza dell'incrocio del Foro Boario colletta i deflussi delle condotte che arrivano da via Casu, via Ricovero e Via Marconi.

Da via Marconi arriva una condotta a sezione tronco ovoidale delle dimensioni 1,00 x 0,70 così come risulta dai progetti originali della fognatura urbana del '42. Dai sopralluoghi effettuati non è stato possibile confermare la sezione tronco ovoidale

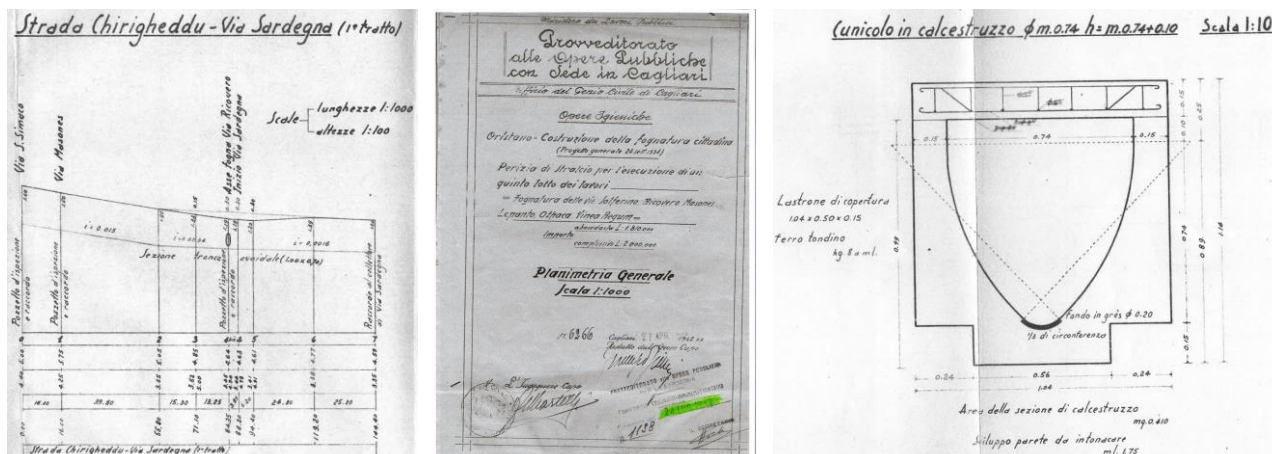


Fig. 10 – Collettore su via Marconi progetto del '42.

Su via Ricovero sono state rilevate due condotte una che si connette al pozzetto centrale di piazza del Foro Boario costituita da una condotta in cls del diametro del 0,50 m, la stessa tipologia di condotta è confermata dagli elaborati grafici storici mostrano che la condotta trae origine in corrispondenza dell'intersezione con vico Ricovero e seguendo la pendenza della strada sul lato destro si connette al pozzetto.

Su via ricovero è presente un altro collettore realizzato negli anni '00 che dovrebbe allontanare le portate verso via Mariano, la condotta in cls del diametro di 0,40 m è collegata a 5 caditoie poste agli estremi dell'incrocio della piazza del Foro Boario, dai sopralluoghi effettuati è emerso che tutte le caditoie e anche le condotte sono ostruite.



Fig. 11 – Planimetria progetto del '00 condotta via Ricovero che allontana le portate dalla piazza, stato caditoie.

Su via Vandalino Casu dai sopralluoghi effettuati in situ sono state riscontrate due condotte parallele che si connettono al pozzetto nell'incrocio, le condotte entrambe circolari hanno un diametro di 0,6 m e 0,5 metri.

Dai sopralluoghi è emerso che una delle condotte colletta le portate raccolte dalla rete di dreni di Sili, le portate vengono rilanciate da una stazione di pompaggio per superare il dislivello altimetrico data dall'orografia e le rilascia a caduta nella condotta esistente. La condotta che arriva da Sili ha un diametro di 0,4 m e si innesta nelle condotte in cls esistente del diametro del 0,5 m.





## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "



Fig. 12 – Collettore portate Sili, collettore via Casu, interconnessione via Casu.

Oltre le due condotte risulta presente una terza condotta che convoglia i deflussi che arrivano dalle vie perpendicolari a via Anglona, questa condotta con diametro di 0,30 m, scorre parallela in lato destro della via Casu, raggiunta l'intersezione con la via Umbria non si hanno più riferimenti per definire il percorso della condotta. Dagli elaborati progettuali sembrerebbe esistano due condotte parallele a bordo strada collegate con le caditoie. Delle condotte illustrate in figura 12, di in progetto risalente al 1985, non è stato possibile riscontrare la presenza in situ delle condotte.

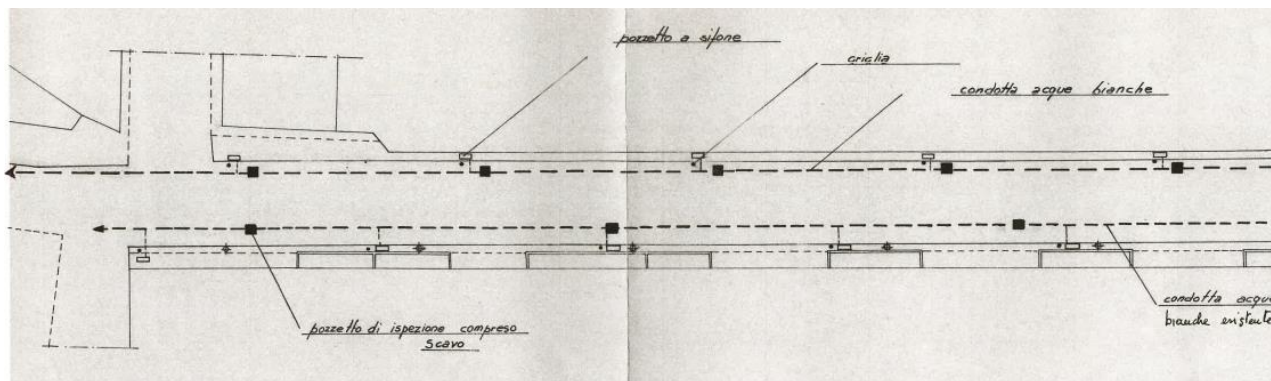


Fig. 13 – Planimetria progetto del '85 condotta via Casu incrocio via Sardegna.

Per quanto riguarda via Galilei e via Basilicata non è stato possibile confutare la presenza di condotte che si connettono con via Casu o con via Umbria. Dagli elaborati progettuali consultati sembrerebbe che su via Basilicata in concomitanza della realizzazione della rete di drenaggio di via Versilia è stato realizzato un piccolo tratto di condotta del diametro 0,3 m che si connette alla condotta esistente di via Campania.

In via Versilia come accennato si diparte una condotta del diametro del 0,3 m che in corrispondenza dell'incrocio di via la Silla assume un diametro di 0,4 m. La condotta converge in via via Friuli in una condotta del diametro di 0,8 m, unendosi al collettore che raccoglie i deflussi di Torangius; il collettore dell'ottocento seguendo via Friuli e poi via Carnia si immette nel collettore principale di via Sardegna in corrispondenza della biforcazione con via Lazio e via Carnia stessa.

Per quanto riguarda le vie Umbria e via Galilei, non si ha nessun riscontro in situ e neanche progettuale sulla tipologia di condotte drenanti presenti, dalle pendenze delle vie si presume che la prima si collega con via Carnia, la seconda dovrebbe connettersi in corrispondenza dell'intersezione con via Casu.





# INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

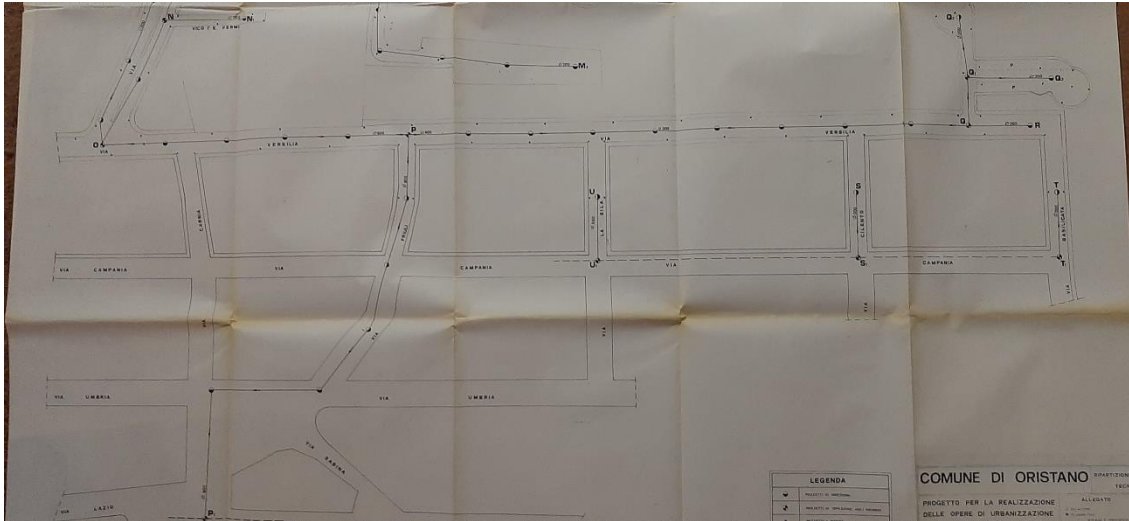


Fig. 14 – Planimetria progetto del '88 opere urbanizzazione Torangius.



Fig. 15 – Planimetria tratti di condotta indagate.





## SCelta PROGETTUALE – OBBIETTIVI PREVISTI:

Lo scopo dell'intervento è, come riporta l'instestazione, il superamento delle problematiche idrauliche della zona del Foro Boario. Dalle analisi efferate nei capitoli precedenti si è giunti alla conclusione che le acque meteoriche, visto lo stato di manutenzione delle poche caditoie esistenti e la loro ubicazione poco adatta a intercettare i deflussi, non vengono collettate nella rete di dreno e continuano a ruscellare in superficie accumulandosi nel punto più depresso corrispondente all'incrocio tra via Sardegna e via Casu.

A questo va aggiunto lo stato di manutenzione del collettore principale che scorre sotto via Sardegna, il quale per un lungo tratto risulta completamente interrato per circa 1/3 della sua sezione, le cause di questo accumulo di sedimenti nel solo tratto iniziale circa 350 m sono imputabili alla realizzazione di tratti postumi con sezioni diverse, e probabilmente alle bassissime pendenze dello stesso che con una sezione rettangolare non favorisce la pulizia della condotte con portate basse che hanno portato all'accumulo dei sedimenti.

### Via Sardegna

Si riporta di seguito l'andamento altimetrico di via Sardegna partendo dall'incrocio di via Casu a sinistra sino a all'incrocio di via Tirso a destra, dal quale si evincono le problematiche altimetriche nel primo tratto dall'incrocio di via Casu all'incrocio di via Carnia (570 m).



Fig. 16 – Profilo altimetrico via Sardegna.

Gli interventi previsti su via Sardegna consistono nel rifacimento del tratto di condotta esistente a partire dal pozzetto dell'incrocio di via Casu sino all'intersezione con via Sardegna:

- il rifacimento del pozzetto di partenza esistente con tutti i raccordi con le condotte in arrivo;
- la rimozione della condotta in cls esistente con il rifacimento della stessa garantendo adeguato grado di pendenza eliminando i cambi di sezione e dotata canale centrale per aumentare le velocità per le basse portate e limitare il deposito di sedimenti;
- la sostituzione delle caditoie e delle bocche di lupo esistenti con nuove caditoie con maglie più larghe delle dimensioni 0,6X0,6 m collegate al nuovo collettore;



## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

- l'installazione di una canaletta di drenaggio lungo l'intera larghezza della carreggiata di via Sardegna in corrispondenza dell'intersezione di via Casu, la canale munita di griglia in ghisa della larghezza minima di 0,4 m.
- rimozione interferenze, condotte che attraversano il collettore.

### Via Umbria

Valutate le varie opzioni disponibili, per alleggerire le portate in arrivo al pozzetto in corrispondenza della piazza del Foro Boario, via Umbria viste le caratteristiche plano altimetriche appare la soluzione più facilmente percorribile per dirottare le portate in arrivo su via Vandalino Casu da Sili e da via Galilei.

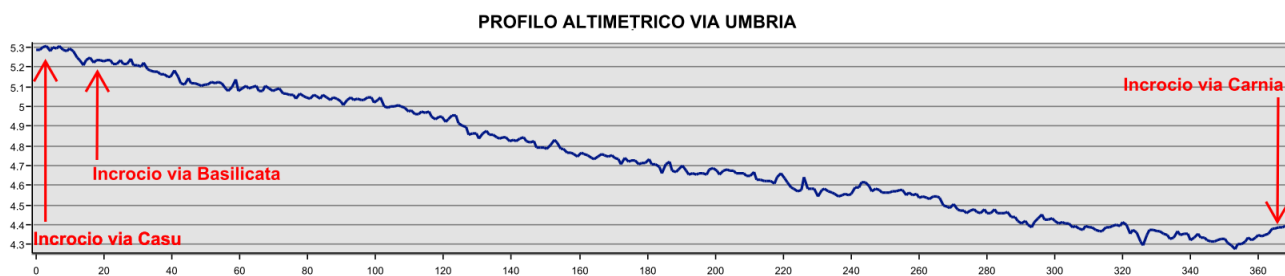


Fig. 17 – Profilo altimetrico via Umbria.

Si prevede:

- la connessione della condotta che raccoglie le portate di via Galilei con la condotta esistente su via Umbria (attualmente non è stato possibile determinare le dimensioni del collettore presente su via Umbria);
- Il rifacimento dell'intero collettore presente su via Umbria con diametro 0,5 m compatibile con le interferenze presenti;
- Il rifacimento con la sostituzione di tutte le caditoie esistenti e le bocche di lupo con nuove caditoie posizionate ogni 30 m su ciascun lato della carreggiata.
- Installazione di una canaletta con griglia in corrispondenza dell'incrocio con via Basilicata;
- Connessione con collettore diametro 0,8 m esistente su via Carnia;

### Via Versilia condotta reflui Sili

L'intervento prevede la deviazione della condotta con i reflui di Sili: La condotta del dn 0,4 m che attualmente scende sino al pozzetto del Foro Boario verrebbe deviata all'interno del parco di villa Baldino (area di proprietà comunale) e connessa alla condotta fognaria esistente su via Versilia. Si prevede:

- nuovo pozzetto di intercettazione su via Casu;
- nuova condotta del dn 0,4 m della lunghezza di 170 metri per collegare (via Casu con via Versilia);
- rifacimento della condotta esistente su via Versilia attualmente del diametro di 0,3 m potenziandola con dn 0,4 m lunghezza intervento 200 m;





## INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

-rifacimento caditoie e

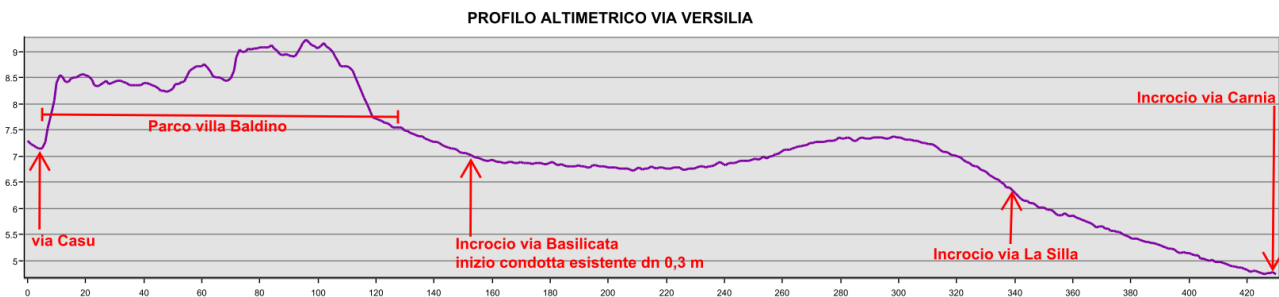


Fig. 18 – Profilo altimetrico via Versilia

### Via Ricovero

L'intervento prevede la riqualificazione della condotta esistente che interessa via Ricovero e si connette con il collettore di via Sardegna. La condotta esistente è un tubolare in cls del diametro di 0,5 m nell'intervento si prevede la pulizia completa della condotta e il rifacimento delle caditoie su entrambi i lati.

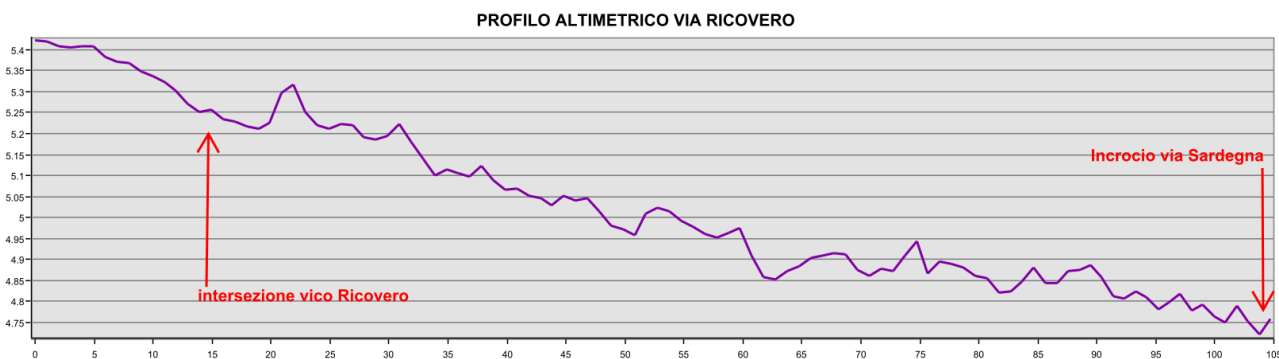


Fig. 19 – Profilo altimetrico via Ricovero



## GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Tutti gli interventi ricadono in ambito urbano dove non sono presenti vincoli di tipo paesaggistico o si riscontra la presenza di insediamenti archeologici conosciuti.

Per quanto riguarda i vincoli imposti dal PPR le aree oggetto d'intervento ricadono nell'ambito 9 non sono classificate con particolari vincoli vincolo paesaggistici:

Si riporta di seguito in figura 11 la rappresentazione dei vincoli imposti dal PPR estrapolato dal geoportale regionale "Aree Tutelate".

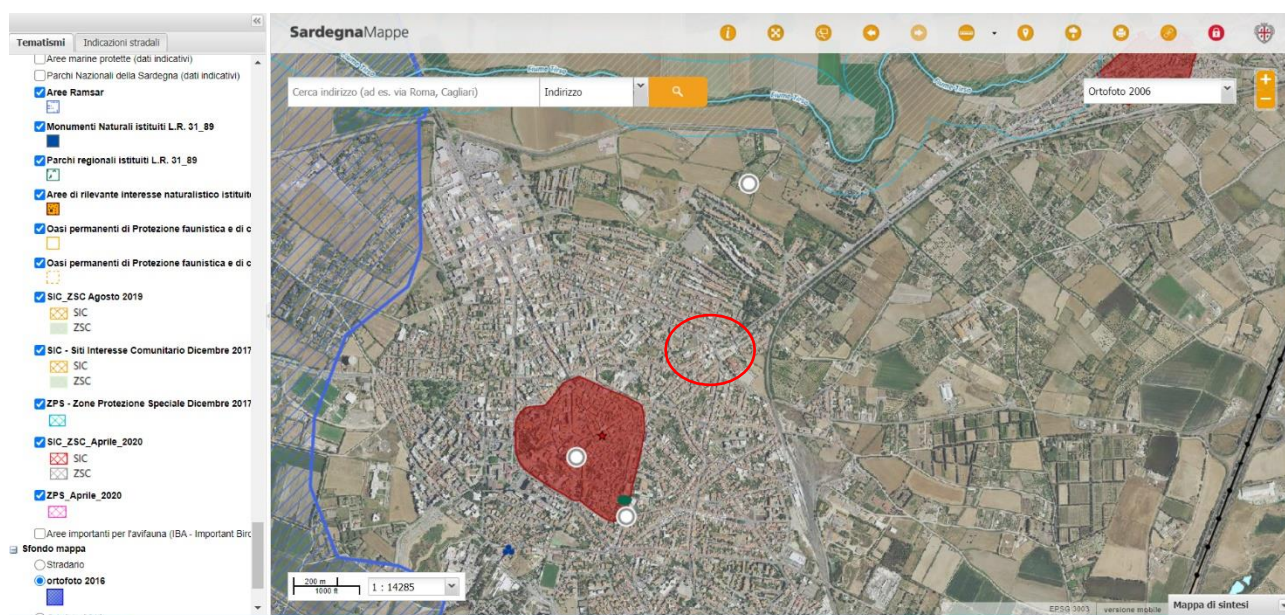


Fig.20 - Inquadramento vincolistico dell'area, (fonte geoportale RAS)

## PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico, è a tutti gli effetti uno strumento tecnico operativo mediante il quale devono essere pianificate e programmate tutte le azioni e le norme che vanno ad interessare l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico regionale. Il piano è stato realizzato e approvato ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183, in base all'articolo 17, comma 6 ter della suddetta legge.

L'obiettivo perseguito dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, è quello di garantire al territorio del bacino idrografico regionale un consono livello di sicurezza per ciò che riguarda i possibili eventi di dissesto idraulico e idrogeologico. I metodi che devono essere utilizzati al fine di perseguire il suddetto obiettivo riguardano sia il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, che il recupero degli ambiti fluviali e la programmazione degli usi del suolo in modo da ottenere i migliori risultati in termini di difesa, stabilizzazione e consolidamento dei terreni. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dà una classificazione delle aree soggette a dissesto in funzione del rischio. Il rischio viene valutato in funzione della pericolosità relativa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni stimati.

In base a tali criteri vengono individuate quattro classi di rischio:





R1- Moderato, R2 - Medio, R3 - Elevato, R4 - Molto Elevato.

L'area di intervento interferisce con le aree censite dal Piano di Assetto Idrogeologico, solo per la parte relativo al rischio idraulico vista l'assenza relativo al rischio frane.

### Rischio idraulico

Per il territorio in esame in merito ai vincoli imposti dal PGRA (Piano gestione rischio alluvioni) ricade in aree perimetrate dal PSFF (piano Stralcio Fasce Fluviali) classificate con pericolo Hi4 "Aree con pericolosità idraulica molto elevata" con tempo di ritorno 50 anni. Per queste aree l'articolo 27 delle NA del PAI prescrive che la tipologia di opere è ammissibile senza la redazione dello studio di compatibilità idraulica.

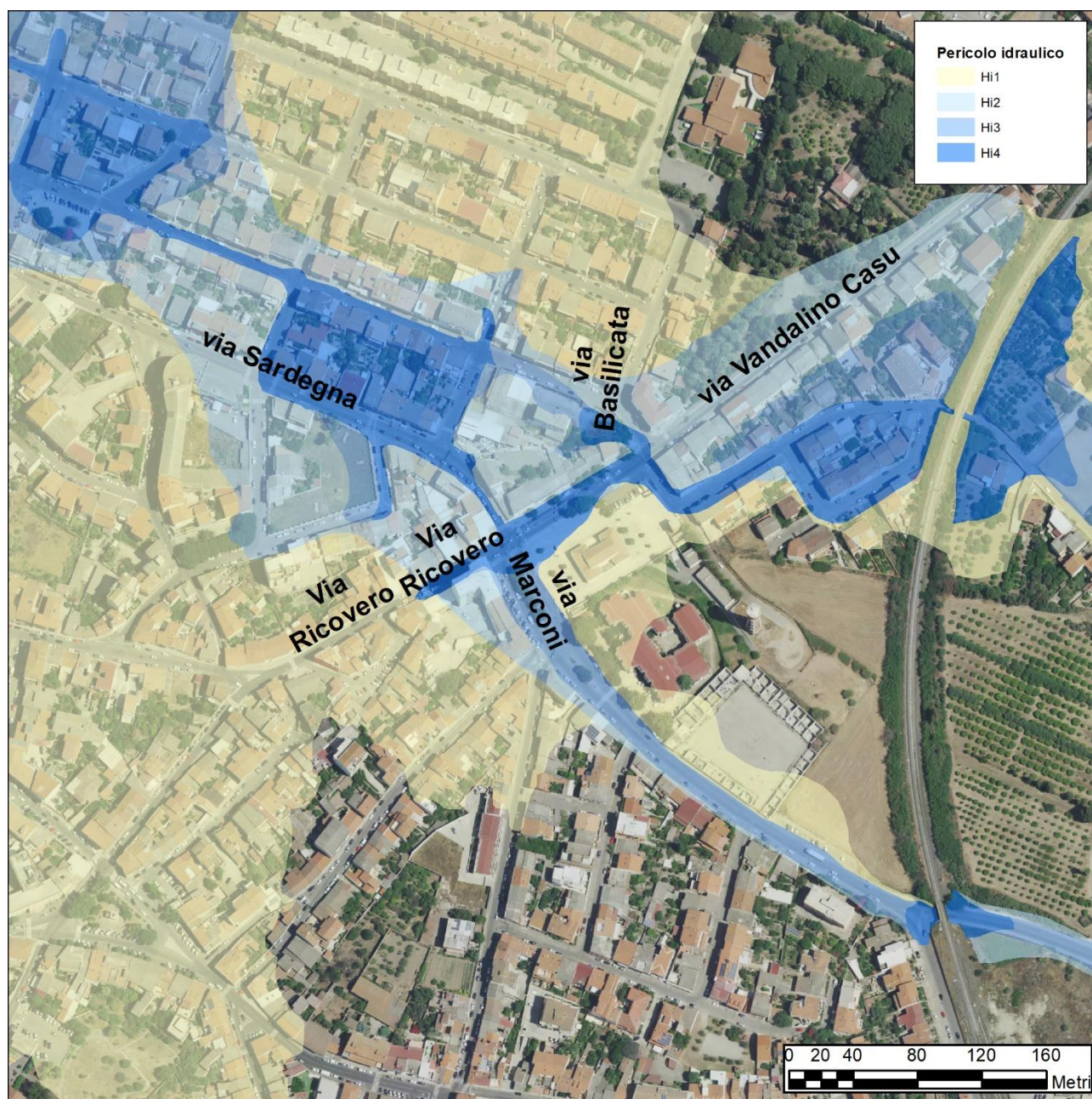


Fig.21: Perimetrazione pericolo idraulico, inviluppo pericolosità.



L'articolo 27 al comma 3 delle NA PAI prevede "In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. gli interventi di manutenzione ordinaria;
- b. gli interventi di manutenzione straordinaria;
- c. gli interventi di adeguamento per l'integrazione di innovazioni tecnologiche;
- d. gli interventi di adeguamento per la sicurezza di esercizio richiesti da norme nazionali e regionali;
- h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico;

Gli interventi proposti trattandosi di opere di manutenzione straordinaria di infrastrutture a rete, essendo comunque previste nuove infrastrutture, sono inquadrabili nelle 5 fattispecie riportate, lettere a, b, c, d e h.

Inoltre l'articolo 27 al comma 6 lettera c non ricomprende le fattispecie di interventi elencati in precedenza tra quelli che prevedono venga redatto lo studio di compatibilità idraulica.

---

---

### **Rischio per frana**

---

---

Per quanto riguarda il rischio frana il territorio in esame presenta un'acclività moderata e non risulta tra quelli classificati con pericolosità di frana.

---

---

### **PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE**

---

---

Il P.P.R. assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile. Il P.P.R. persegue le seguenti finalità:

- 1) Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- 2) Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- 3) Assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

Sulla base di puntuali analisi territoriali, delle valenze ambientale, storico culturali e insediative dei territori,





sono stati identificati nel territorio regionale 27 ambiti di paesaggio costieri.

L'area interessata dagli interventi in progetto rientra nell'ambito costiero n. 9 "Golfo di Oristano". Nelle figure più sotto sono richiamati i tematismi che il P.P.R. ha censito per le aree interessate dagli interventi in progetto.

Nella fattispecie i Beni Paesaggistici ed i Beni Identitari, definiti all'art. 6 commi 2 e 3 delle citate norme, sono costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico culturale ed insediativi che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse del territorio, da preservare per le generazioni future.

**In relazione all'assetto insediativo** si osserva che le opere in progetto interferiscono con aree classificate all'interno della categoria "insediamenti produttivi"; le operazioni per la realizzazione delle opere interessano in parte la viabilità comunale.

**In relazione all'assetto ambientale**, rammentando che le condotte in progetto sono completamente all'interno del centro abitato non vi sono interferenze con l'assetto ambientale.

**In rapporto all'assetto storico culturale** si osserva che non compaiono emergenze di rilievo nei pressi delle aree coinvolte dagli interventi in oggetto. Ad ogni modo, qualsiasi ritrovamento di contesti archeologici dovrà essere comunicato alla Soprintendenza per i Beni Archeologici.

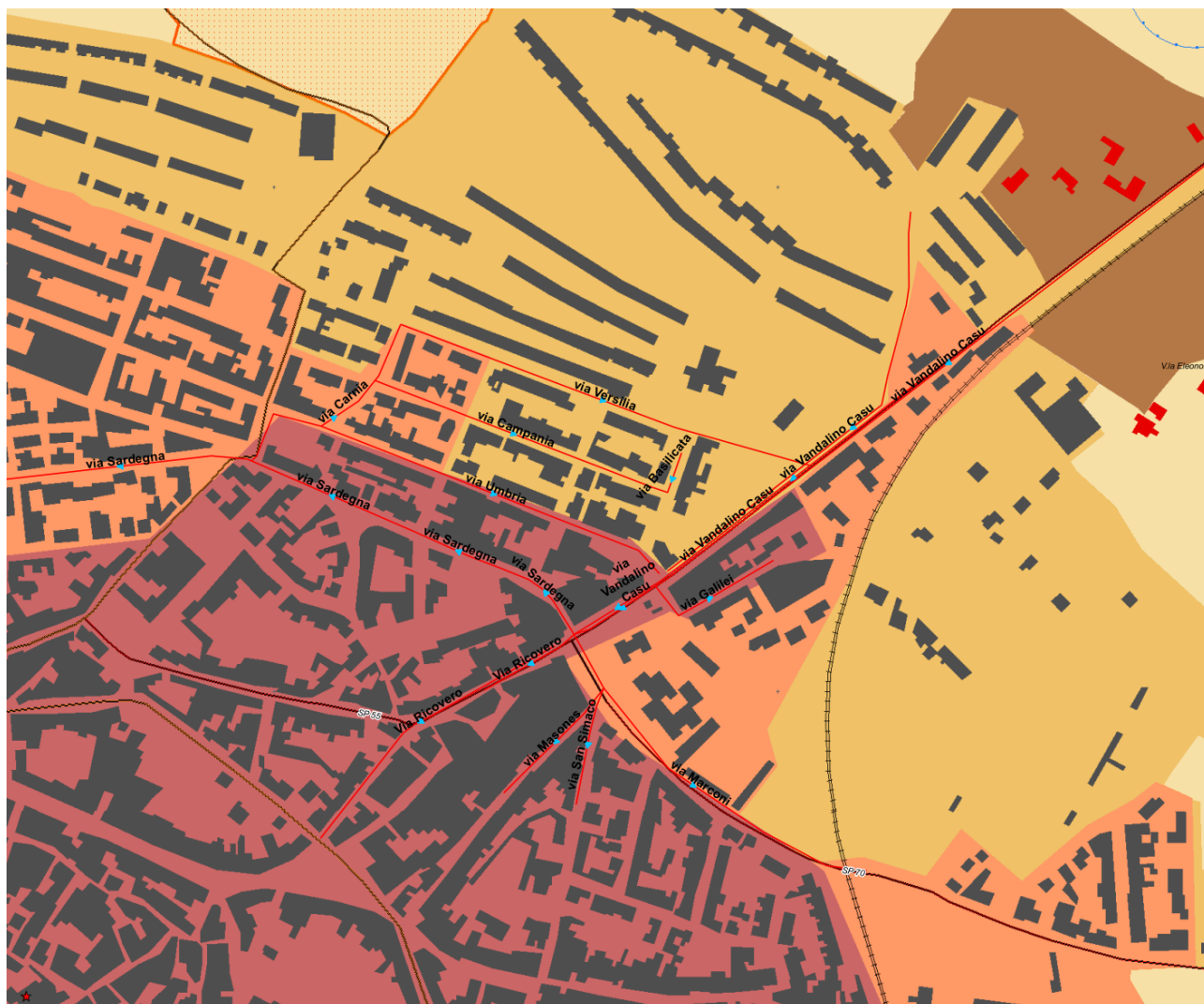


Fig.22: Stralcio PPR con sovrapposizione delle opere in progetto.

---

## VINCOLISTICA TERRITORIALE

---

---

### Quadro della vincolistica territoriale

---

Si riporta nel presente paragrafo una sintesi relativa ai vincoli territoriali che possono coinvolgere l'area dell'intervento.

**Legge 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge quadro sulle aree protette”.**

Le aree in cui ricadono le opere in progetto non rientrano tra quelle oggetto di tutela ai sensi della L. 394/91.

**Legge Regionale 7 giugno 1989, n.31 “Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale”.**

Le aree in cui ricadono gli interventi in progetto non rientrano tra quelle oggetto di tutela ai sensi della L.R. n. 31/89.

**Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n.3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”.**





Nelle aree di intervento non sussiste il vincolo per scopi idrogeologici per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 del R.D. n.3267/23.

**Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976 n. 448**

Le aree interessate dalle opere in progetto non ricadono all'interno di Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976 n. 448.

**Aree di cui alla L.R. 29 luglio 1998 n. 23 (Oasi permanenti di protezione faunistica).**

Le aree interessate dalle opere in progetto non ricadono all'interno di Oasi ai sensi della L.R. 29 luglio 1998 n. 23.

**Zone vincolate agli usi militari.**

Non sono presenti aree militari nei territori comunali interessati dall'intervento.

**Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.).**

La pianificazione in materia di attività estrattive non riguarda l'area d'intervento.

**Parco Geominerario ambientale e storico.**

Le aree interessate dalle opere in progetto non ricadono all'interno del Parco Geominerario ai sensi del D.M. Ambiente 265/01.



---

---

## STIMA DEGLI IMPATTI

---

---

La valutazione degli impatti potenziali sull'ambiente è stata attuata in rapporto alle peculiarità specifiche del territorio interessato, in modo tale da evidenziare eventuali ambiti di potenziale criticità.

Dell'ambiente si sono considerate le tipicità naturalistiche, i caratteri percettivi del paesaggio e parallelamente i fattori che storicamente hanno concorso a definirlo quale oggi si presenta.

Si rammenta che dovranno essere osservate tutte le prescrizioni e gli accorgimenti contenuti nelle delibere e atti autorizzativi rilasciati, finalizzati alla salvaguardia ambientale e alla mitigazione degli eventuali impatti sul territorio.

---

---

### Suolo

---

---

Il tracciato delle condotte è inserito nell'ambito delle strutture esistenti non vi è nessun nuovo consumo di suolo.

Gli impatti più rilevanti sono relativi alla fase di costruzione e consistono sostanzialmente nell'alterazione morfologica temporanea e litologica della parte superficiale del terreno; ciò è debito al fatto che lungo il tracciato della condotta è doveroso realizzare degli scavi di sbancamento. Ogni attività di cantiere (operazioni di cantieramento, preparazione delle aree sulle quali sviluppare il progetto, preparazione dei percorsi per il movimento delle macchine di cantiere lungo il tracciato, ecc.) producono (per archi temporali piuttosto limitati) una inevitabile alterazione delle caratteristiche superficiali del suolo.

**Opere di mitigazione** – Per ciò che concerne gli scavi a sezione ristretta, dovranno essere rispettate le eventuali prescrizioni contenute nelle autorizzazioni rilasciate dagli enti di controllo.

---

---

### Paesaggio

---

---

Durante le fasi di cantiere, le attività che risultano determinare un impatto visivo rilevante sono relative alla realizzazione dei manufatti, in particolare agli scavi a sezione ristretta e di sbancamento. È prevista, inoltre, una modifica della copertura vegetale, dove presente, affinché il tracciato relativo alle condotte rimanga privo di vegetazione arborea, sia per facilitare l'individuazione e l'accesso alla condotta stessa da parte del personale atto alla manutenzione, sia per evitare interferenze con l'opera in progetto e l'apparato radicale delle specie vegetali.

Nella fase di esercizio, i pozzetti in linea, presenteranno una copertura a livello del piano di campagna, pertanto gli impatti visivi possono essere reputati nulli data l'assenza di manufatti fuori terra.

**Opere di mitigazione** – Si prevede l'apertura degli scavi per piccole tratte ed il loro pronto ripristino.

---

---

### Rumore

---

---

La realizzazione delle opere in progetto produrrà inevitabilmente rumorosità e/o vibrazioni nell'ambiente circostante, dovute prevalentemente alle seguenti attività:





- Circolazione di macchine da lavoro entro e per il cantiere;
- Attività di carico e scarico di materiale;
- Attività di scavo.

Si rileva, tuttavia, che l'aumento di rumore oltre ad essere limitato nel tempo sarà concentrato in zone distanti o periferiche rispetto ai centri abitati.

Nella fase di esercizio non si prevedono impatti rilevanti; l'eventuale aumento delle emissioni sonore può verificarsi in casi di manutenzione delle condotte, dovuto alla possibile presenza di traffico veicolare pesante, ad ogni modo per brevi periodi ed al di fuori dei centri abitati.

**Opere di mitigazione** - Durante le fasi di cantiere, deve essere prevista l'adozione di gli accorgimenti essenziali a mitigare i probabili impatti connessi al rumore e/o vibrazioni, come ad esempio la limitazione della velocità ai mezzi circolanti nelle pertinenze del cantiere e lungo la viabilità di servizio.

---

---

### **Acque superficiali e sotterranee**

---

---

Relativamente a questa tipologia di impatto si espongono le seguenti considerazioni:

- il tracciato della condotta è posizionato lungo infrastrutture esistenti già in fase di esercizio e quindi su terreni già soggetti ad azione antropica; a conclusione dei lavori, le tubazioni, essendo collocate sotto il piano di campagna e appoggiate su selle in calcestruzzo, non determineranno ostacoli relativi al ruscellamento superficiale delle acque meteoriche;
- le opere in progetto non prevedono attraversamenti di corsi d'acqua non comporteranno alcuna modifica delle caratteristiche idrauliche delle correnti a pelo libero o delle sezioni dell'alveo dove verranno scaricate le portate.

Conseguentemente, si escludono potenziali alterazioni delle condizioni idrografiche, idrogeologiche ed idrauliche nelle aree relative alla collocazione delle opere in progetto.

**Opere di mitigazione** - le opere di attraversamento non dovranno impedire lo scorrimento naturale delle acque di deflusso superficiali e in subalveo, sia in condizioni di piena sia nei periodi di magra.

---

---

### **ATMOSFERA**

---

---

Le emissioni in atmosfera sono circoscritte alla fase di cantiere e sono dovute all'innalzamento di polveri e alle emissioni prodotte dalle macchine. Il sollevamento di polveri aero-disperse, causato dalle macchine in movimento su strade sterrate, risulta direttamente proporzionale alle condizioni di traffico.

**Opere di mitigazione** - Si prevedono operazioni di mitigazione quali bagnatura delle aree di cantiere, lavaggio macchine in uscita e adeguata copertura per quelle che trasportano materiale di risulta.

Si può assumere pertanto che l'impatto sull'atmosfera relativo alla diffusione di polveri all'interno dell'area d'intervento non determina perturbazioni rilevanti.



## FLORA E FAUNA

Il tracciato della condotte riguarderà aree determinate da copertura vegetale discontinua; gli impatti di maggiore rilievo si verificheranno in fase di realizzazione del tratto terminale in prossimità del punto di scarico che interessa aree agricole coltivate a pascoli e erbai, alcuni permarranno nel tempo limitatamente alla fascia di asservimento della condotta.

**Opere di mitigazione** – Si prevedono ricognizioni, prima e durante i lavori, attorno all'area di cantiere al fine di provvedere, in caso di rinvenimento di specie faunistiche oggetto di tutela, o di rilevante interesse naturalistico, alle azioni di allontanamento, custodia temporanea e reinserimento delle stesse, di concerto con gli enti competenti;

## PATRIMONIO STORICO CULTURALE

L'intervento risulta inserito in un territorio in cui non si rileva un'alta concentrazione di insediamenti antichi. A tal proposito, in fase di costruzione, benché non interessando siti archeologici noti, verranno adottati tutti gli accorgimenti debiti a tutelare gli eventuali ritrovamenti.

Come già evidenziato, si osserva che qualora dovesse verificarsi qualsiasi ritrovamento di contesti archeologici sarà comunicato alla Soprintendenza per i Beni Archeologici territorialmente competente.

## SINTESI DEGLI IMPATTI

Si riportano, a titolo di sintesi, le tabelle riassuntive relative alla valutazione degli impatti più rilevanti durante le fasi di realizzazione ed esercizio e le opportune misure compensative e/o di attenuazione degli impatti previste.

### Impatti temporanei in fase di realizzazione

<b>SISTEMI PAESAGGISTICI</b>	<b>COMPONENTI INTERESSATE</b>	<b>EFFETTI</b>
<i>Litosistema</i>	<i>Nessuna</i>	
<i>Biosistema</i>	<i>Nessuna</i>	
<i>Sistema atmosferico</i>	<i>Emissioni</i>	<i>Innalzamento di polveri e emissioni gassose causati da macchine operatrici</i>
	<i>Rumore</i>	<i>Rumorosità e/o vibrazioni causati da macchine operatrici</i>
<i>Sistema infrastrutturale</i>	<i>Accessi al cantiere viabilità secondaria</i>	<i>Effetti del traffico sulla viabilità esistente</i>
<i>Sistema percettivo</i>	<i>Paesaggio locale</i>	<i>Introduzione elementi di disturbo – effetti negativi dovuti alla presenza del cantiere</i>





INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ  
IDRAULICA NELLA ZONA DEL FORO BOARIO IN ORISTANO "

<i>Sistema economico produttivo</i>	<i>Costi Attività economiche connesse</i>	<i>Posti di lavoro, nolo e acquisti nel territorio</i>
<i>Sistema culturale</i>	<i>Popolazione residente</i>	<i>Accettazione delle opere</i>

**Impatti permanenti in fase di esercizio**

<b>SISTEMI PAESAGGISTICI</b>	<b>COMPONENTI INTERESSATE</b>	<b>EFFETTI</b>
<i>Litosistema</i>	<i>Nessuna</i>	
<i>Biosistema</i>	<i>Nessuna</i>	
<i>Sistema atmosferico</i>	<i>Emissioni</i>	-
	<i>Rumore</i>	<i>Lievi Rumorosità e/o vibrazioni causati da macchine operatrici in caso di guasti</i>
<i>Sistema infrastrutturale</i>	<i>Accessi alle opere viabilità secondaria</i>	<i>Lievi effetti del traffico sulla viabilità esistente in caso di guasti Miglioramento rete distributrice</i>
<i>Sistema percettivo</i>	<i>Paesaggio locale</i>	-
<i>Sistema economico produttivo</i>	<i>Costi Attività economiche connesse</i>	<i>Manutenzione opere</i>
<i>Sistema culturale</i>	<i>Popolazione residente</i>	<i>Accettazione delle opere Miglioramento rete distributrice</i>

**Misure compensative e/o di attenuazione degli impatti**

<b>IMPATTI TEMPORANEI/PERMANENTI</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE</b>
<i>Occupazione di aree per cantiere, piste, depositi</i>	<i>Progettazione accurata accessi e impianto di cantiere</i>
<i>Danni per scavi a sezione ristretta</i>	<i>Copertura scavo con materiale di risulta e per la superficie con terreno vegetale</i>
<i>Schiacciamento/estirpazione</i>	<i>Piantumazione delle stesse categorie danneggiate</i>
<i>Innalzamento di polveri e emissioni gassose causati da macchine operatrici</i>	<i>Bagnatura delle aree di cantiere, lavaggio macchine in uscita e adeguata copertura per quelle che trasportano materiale di risulta</i>
<i>Rumorosità e/o vibrazioni causati da macchine operatrici</i>	<i>Limiti di velocità nelle pertinenze del cantiere e lungo la viabilità di servizio</i>
<i>Effetti del traffico sulla viabilità esistente</i>	<i>Controllo viabilità</i>
<i>Introduzione elementi di disturbo – effetti negativi dovuti alla presenza del cantiere</i>	<i>Ripristino delle aree di cantiere e delle piste</i>



*Interferenza percettiva*

-

## Matrice d'impatto

Si riporta di seguito una sintesi schematica, corredata di leggenda, della valutazione degli impatti in relazione all'intensità delle azioni progettuali significative e delle caratteristiche degli assetti paesaggistici. La valutazione di sintesi è espressa attraverso una scala formata da tre livelli di impatto negativo (forte, medio, debole), un livello di impatto indifferente e due livelli di impatto positivo (forte, debole).

INDICATORE IMPATTO	LEGENDA
IMPATTO NEGATIVO FORTE	
IMPATTO NEGATIVO MEDIO	
IMPATTO NEGATIVO DEBOLE	
IMPATTO INDIFFERENTE	
IMPATTO POSITIVO DEBOLE	
IMPATTO POSITIVO FORTE	

ASSETTI PAESAGGISTICIII	FASE DI REALIZZAZIONE (TEMPORANEA)	FASE DI ESERCIZIO (PERMANENTE)
ASSETTO AMBIENTALE		
ASSETTO INSEDIATIVO		
ASSETTO STORICO-CULTURALE		





---

---

## CONCLUSIONI

---

---

Gli effetti ambientali derivanti dalla realizzazione delle condotte previste per il progetto in oggetto sono circoscritti alla sola fase di esecuzione delle opere, per la realizzazione degli scavi, delle aree di cantiere e dei mezzi in movimento da e per il cantiere.

L'impatto sul territorio risulterà limitato, poiché il tracciato della condotta in progetto risulta inserito in un contesto già altamente compromesso dal punto di vista naturale. Le nuove aree occupate sono ridotte al minimo e comunque le stesse risultano in adiacenza a infrastrutture esistenti.

In conclusione, fatti salvi gli adempimenti alle indicazioni e le eventuali prescrizioni dettate dagli enti territoriali e di controllo, l'opera risulta fattibile in riferimento alla pianificazione territoriale, settoriale e al regime vincolistico attuale, non necessita di autorizzazioni ambientali.