



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

Relazione tecnico illustrativa

Allegato:

A

Redatto da:

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

Progettazione:

Aspetti idraulici: **Ing. Tonino Mulas**

Aspetti geologici: **Geol. Antonello Frau**

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



SOMMARIO

SOMMARIO.....	1
PREMESSA.....	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
ANALISI DEGLI ELEMENTI CRITICI DELL'AREA DI INTERVENTO	6
INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE DELL' AREA VIA MARCONI E COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI AREA EX FORO BOARIO"	12
Il progetto di riqualificazioni dell'area di via Marconi e completamento interventi ex Foro Boario prevede oltre che il rifacimento della piazza anche l'allargamento della sezione stradale sia su via Vandalino Casu che su via Marconi.	12
SCELTA PROGETTUALE – OBIETTIVI PREVISTI:	13
Via Sardegna	13
Via Umbria	14
Via Versilia condotta reflui Sili	14
Via Ricovero.....	15
ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLE FASI SUCCESSIVE DELLA PROGETTAZIONE.....	16
QUADRO PRELIMINARE DEI VINCOLI TERRITORIALI, AMBIENTALI E DELLE AUTORIZZAZIONI	18
DISPONIBILITÀ DELLE AREE	20
VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE	20
GESTIONE DELLE MATERIE	21
TEMPI PREVISTI PER LA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	21
STIMA DEI COSTI	23



PREMESSA

La presente relazione, illustra il 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 km² 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, evidenziato le criticità dell'area e suggerendo alcune delle possibili linee d'intervento e stimando gli importi economici necessari per risolvere le criticità, oltre che delineare un intervento allineato all'importo del finanziamento.



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.

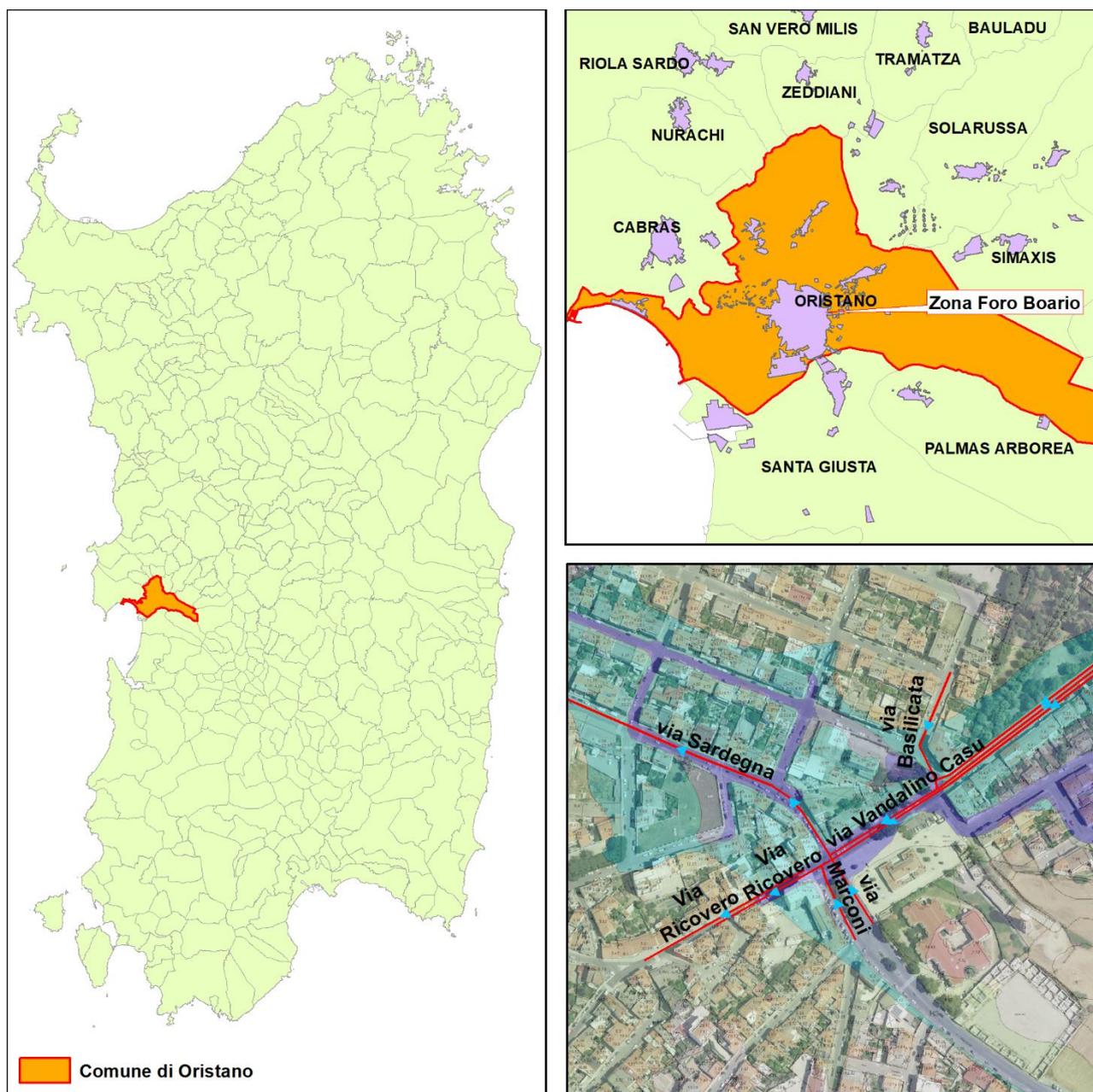


Fig. n.1 - Inquadramento area oggetto d'intervento



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

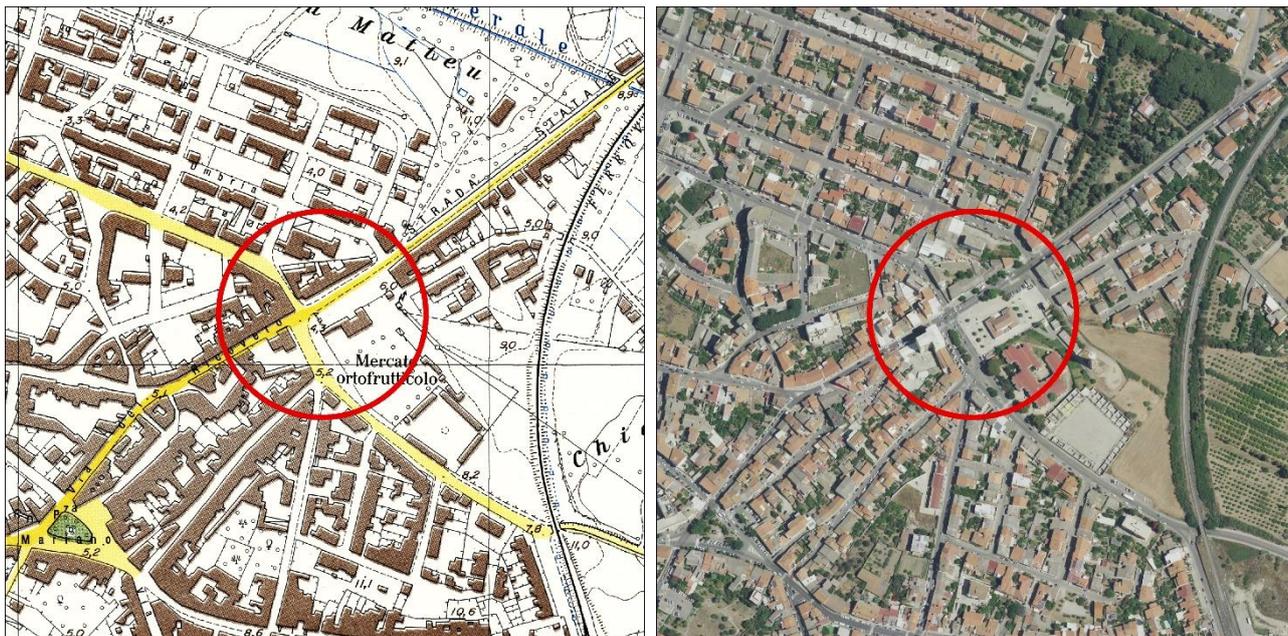


Fig. n.2 - Inquadramento dell'area su cartografia CTR e ortofoto 2016.

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.

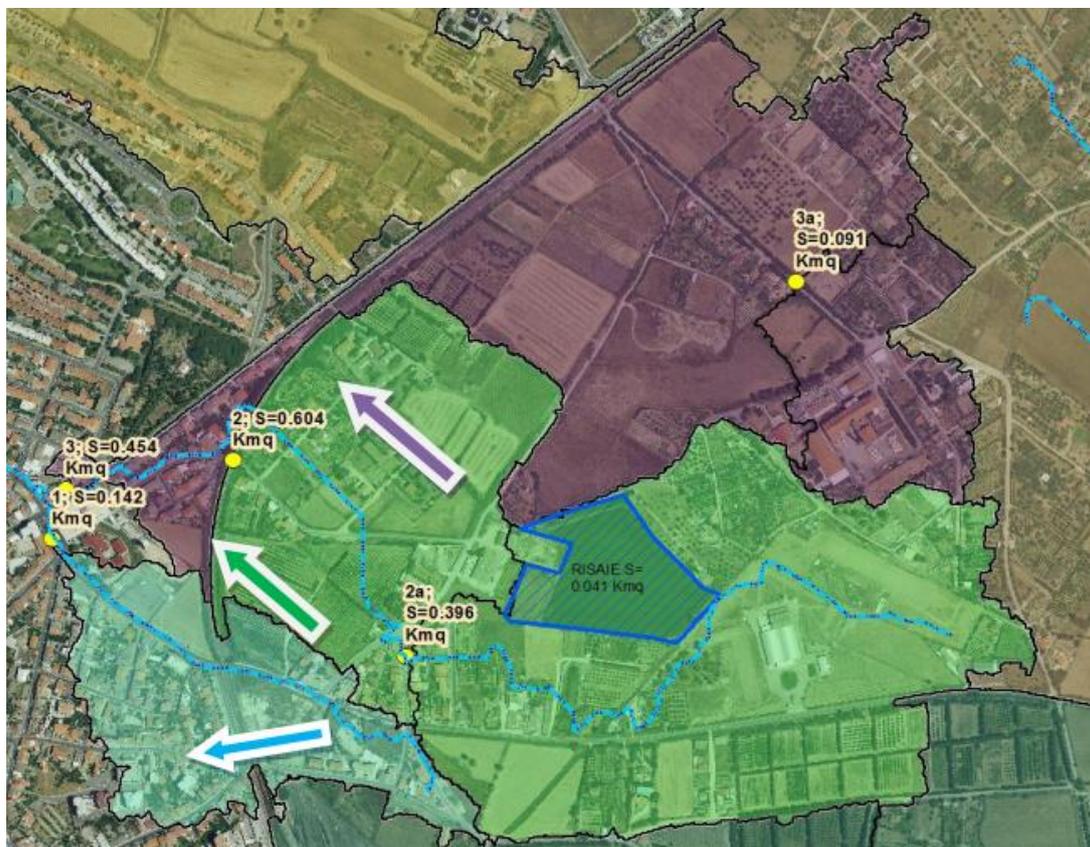


Fig. 3 – Estratto Studio assetto idrogeologico Comunale Bacini Scolanti Chirigheddu.



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.

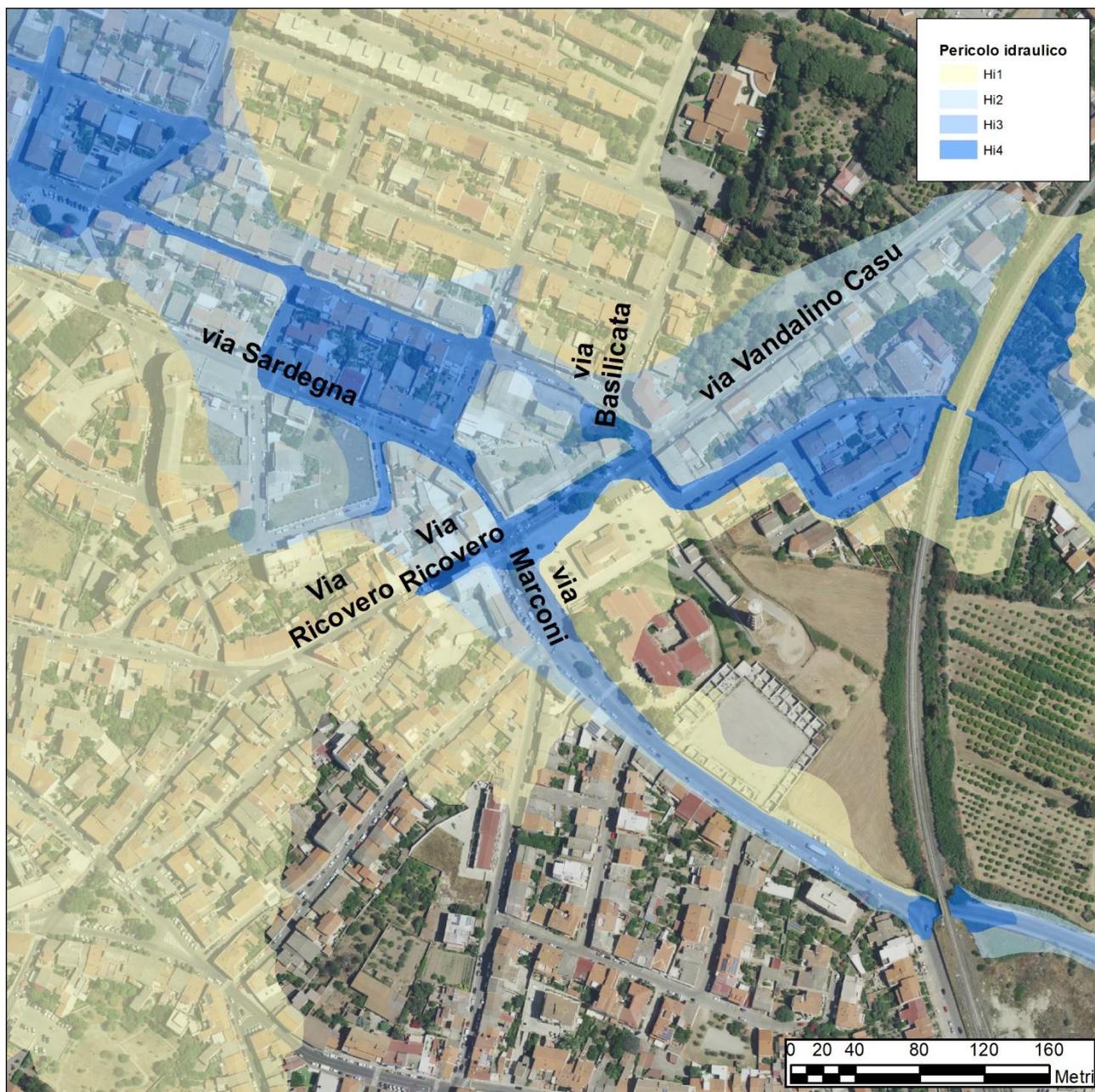


Fig. 4 – Pericolosità idraulica perimetrazione Studio Assetto idrogeologico Comunale.



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.

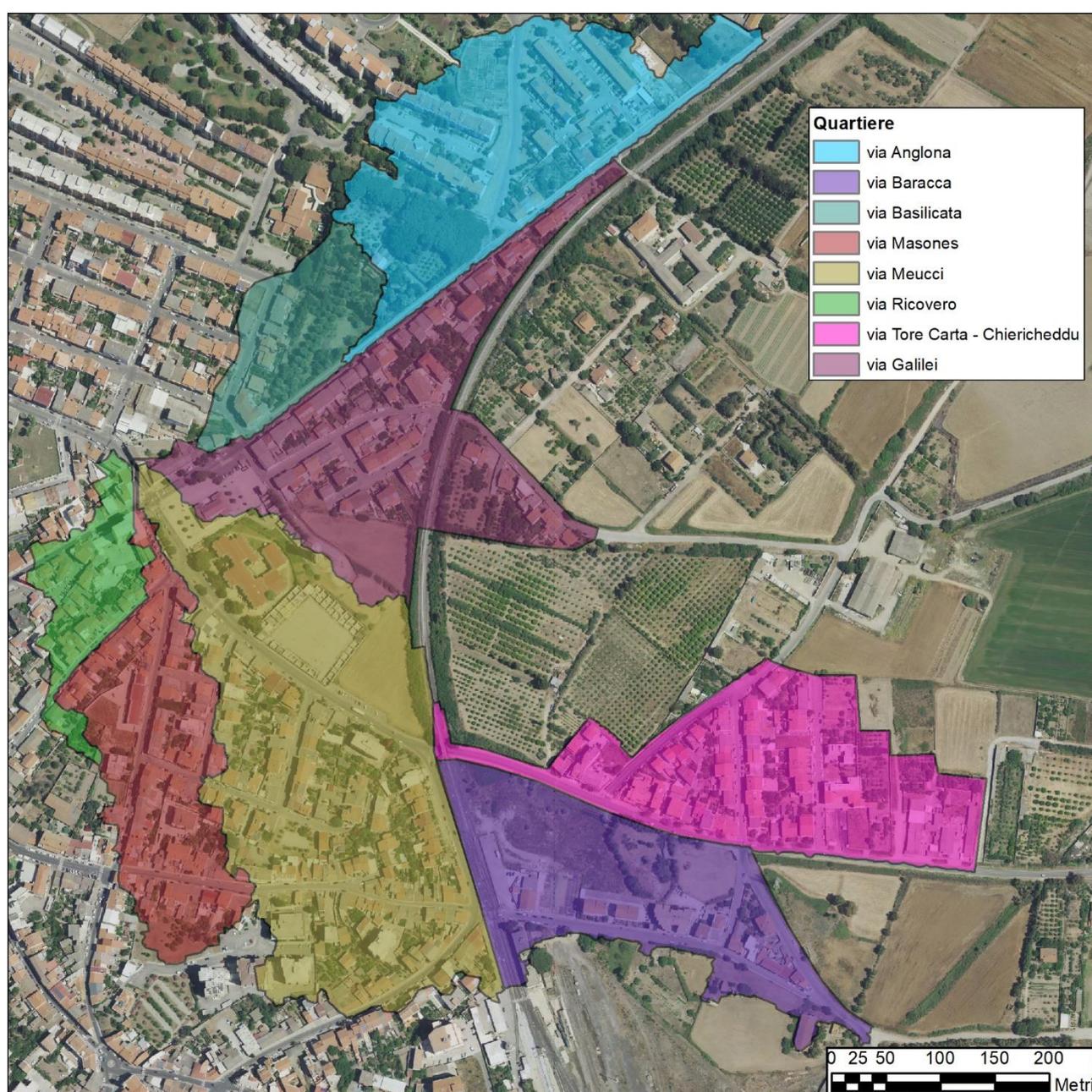


Fig. 5 – Bacini urbani che affluiscono in corrispondenza della piazza del Foro Boario.



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 dreno 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 meteorico 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 dreno delle acque miste. Con rilievo puntuale in situ e dalla consultazione dell'archivio comunale si è ricostruito il percorso delle condotte di dreno 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

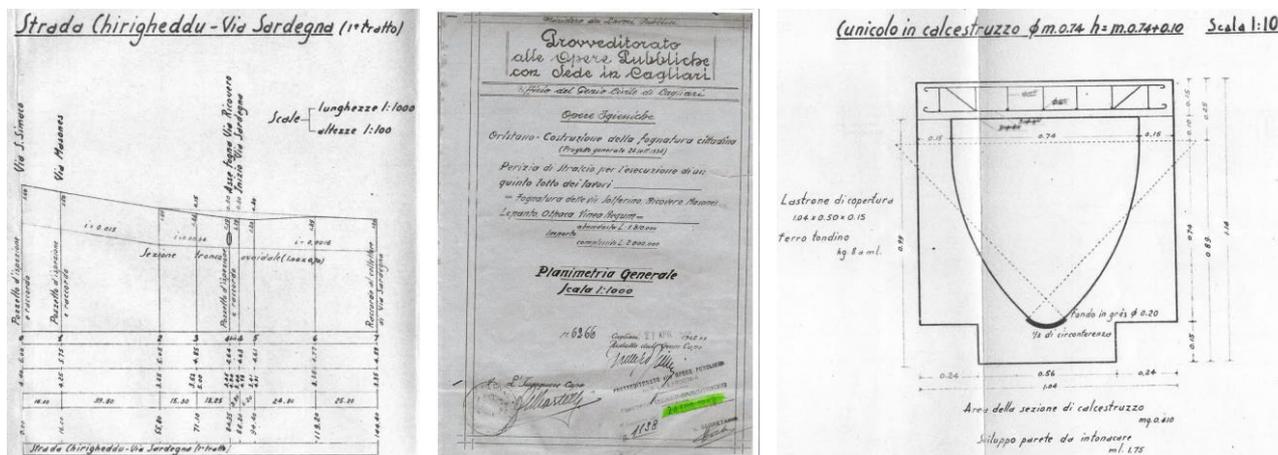


Fig. 10 – Collettore su via Marconi progetto del '42.

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 che 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 dreno 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.

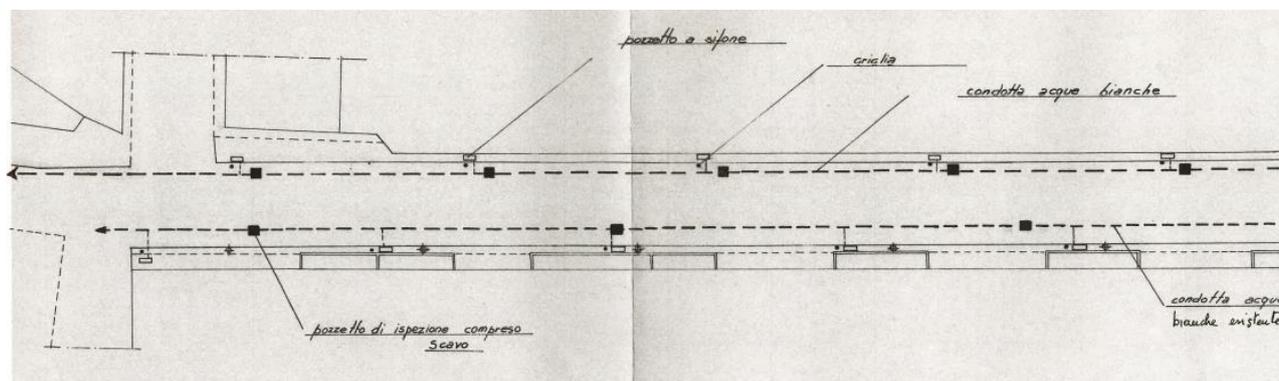


Fig. 13 – Planimetria progetto del '85 condotta via Casu incrocio via Sardegna.

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 "

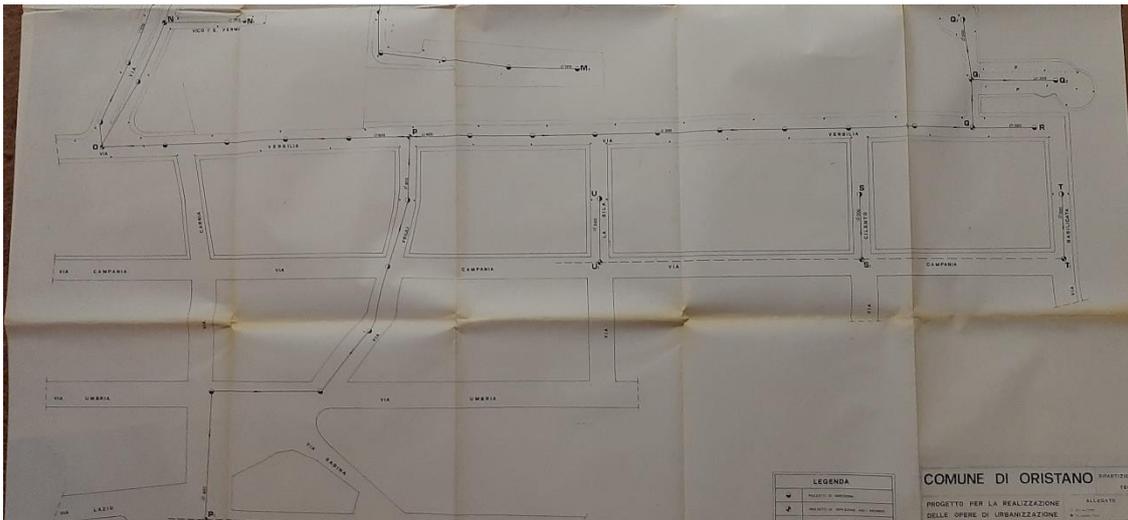


Fig. 14 – Planimetria progetto del '88 opere urbanizzazione Torangius.

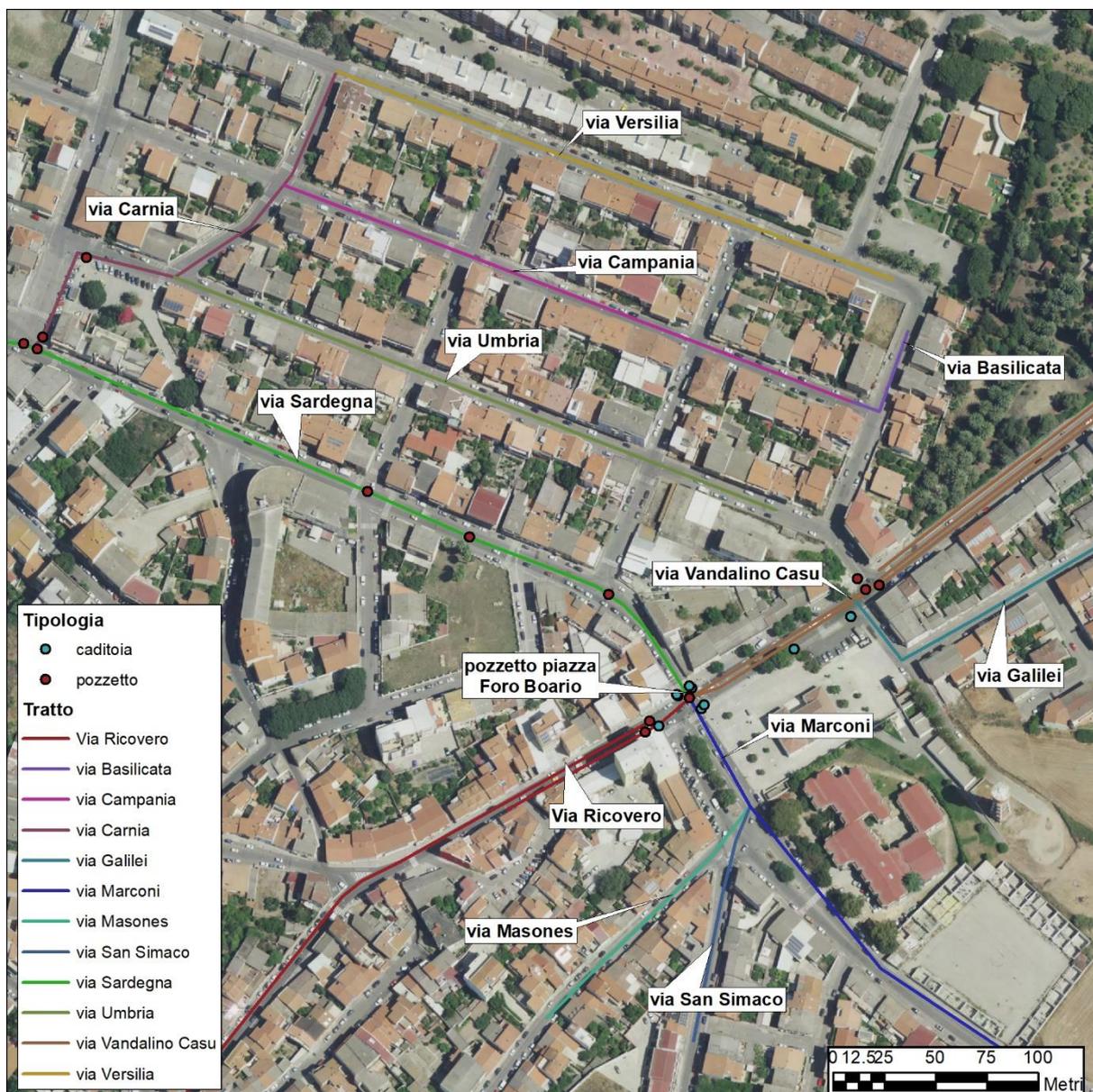


Fig. 15 – Planimetria tratti di condotta indagate.



INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DI “RIQUALIFICAZIONE DELL' AREA VIA MARCONI E COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI AREA EX FORO BOARIO”

Il progetto di riqualificazioni dell'area di via Marconi e completamento interventi ex Foro Boario prevede oltre che il rifacimento della piazza anche l'allargamento della sezione stradale sia su via Vandalino Casu che su via Marconi.

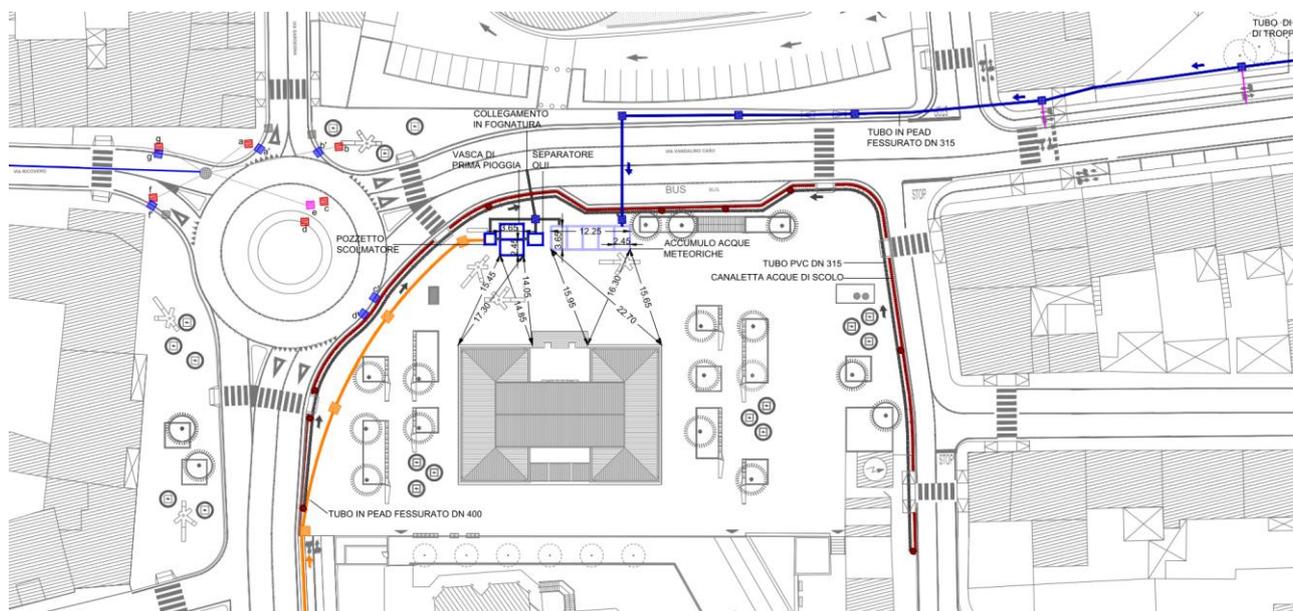


Fig. 16 – Stralcio planimetria smaltimento acque meteoriche, Progetto riqualificazione ex Foro Boario.

Dal punto di vista idraulico il progetto prevede la realizzazione di due trincee drenanti che accompagnano i tratti delle due strade da riqualificare, le trincee drenanti sembrerebbe siano asservite solo alla pista ciclabile e al marciapiedi che si trovano in rilevato rispetto alla carreggiata stradale. Le acque raccolte dalla trincea drenante prevista lungo via Casu sono convogliate con condotte del diametro di 0,315 m a delle vasche di accumulo poste nella piazza antistante il fabbricato del Foro Boario. I volumi accumulati, una volta depurati vengono utilizzati per irrigare le aiuole e il verde pubblico previsto nella piazza. I troppo pieno sia delle condotte poste lungo la trincea drenante che della vasca di accumulo sono collegati con le condotte esistenti poste sotto via Casu. Su via Marconi è previsto lo stesso sistema di trincea drenante ma non si evincono sistemi di troppo pieno lungo le condotte che convergono direttamente nella vasca di accumulo posta nella piazza antistante il fabbricato del ex Foro Boario.

La piazza del Foro Boario che è il fulcro principale del progetto è previsto che le acque meteoriche vengano collettate da una canale che circonda la piazza per quasi tutto il perimetro e convoglia le acque nelle vasche di accumulo per il riutilizzo.

In corrispondenza dell'incrocio dove è prevista la realizzazione di una rotatoria è previsto il riposizionamento delle caditoie esistenti, n. 6 caditoie 0,4x0,4 m che vengono collegate alla condotta che seguendo via ricovero scarica nel collettore di via Mariano.

Per quanto riguarda le carreggiate stradali, via Casu e via Marconi, le due strade non vengono valutate come superfici impermeabili nei calcoli idraulici, e dagli elaborati grafici non si evince la presenza di sistemi



di collettamento (caditoie o griglie) lungo le stesse.

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 coltettate 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).

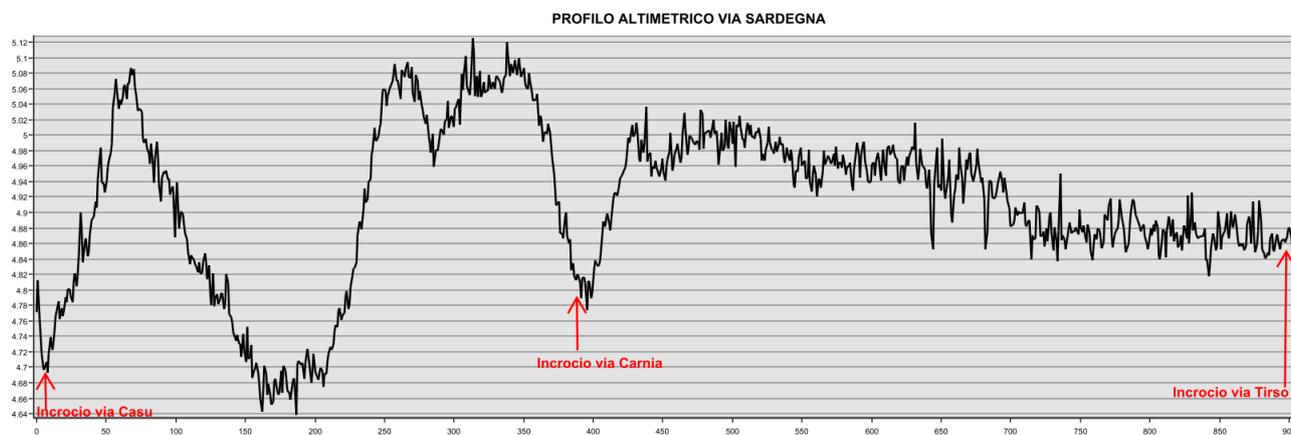


Fig. 17 – Profilo altimetrico via Sardegna.

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 posto all'incrocio con via Casu con tutti i raccordi con le condotte in arrivo;
- la rimozione del collettore in cls esistente con il rifacimento della stesso con una nuova condotta a sezione circolare che garantisce un adeguato grado di pendenza elimina i cambi di sezione e consente di mantenere alte velocità del flusso anche per basse portate limitando deposito di sedimenti;



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

- 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;
- 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 piano altimetriche appare la soluzione più facilmente percorribile per dirottare le portate in arrivo su via Vandalino Casu da Sili e da via Galilei.

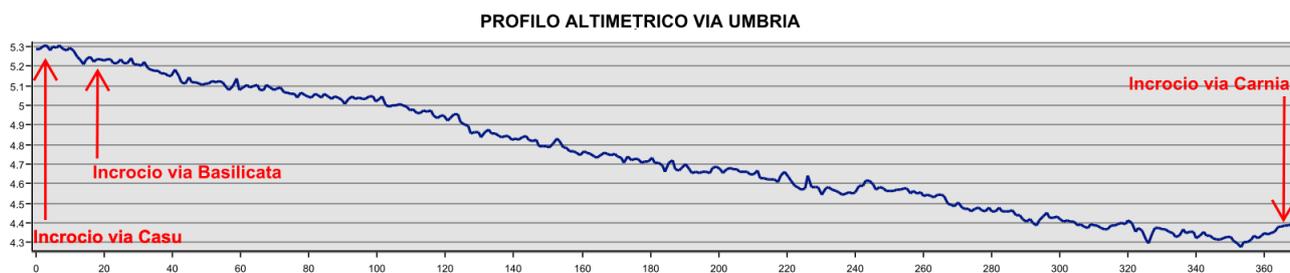


Fig. 19 – Profilo altimetrico via Umbria.

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 0,6 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;
- Installazione di una canaletta con griglia in corrispondenza dell'incrocio con via Galilei;
- 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



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

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;

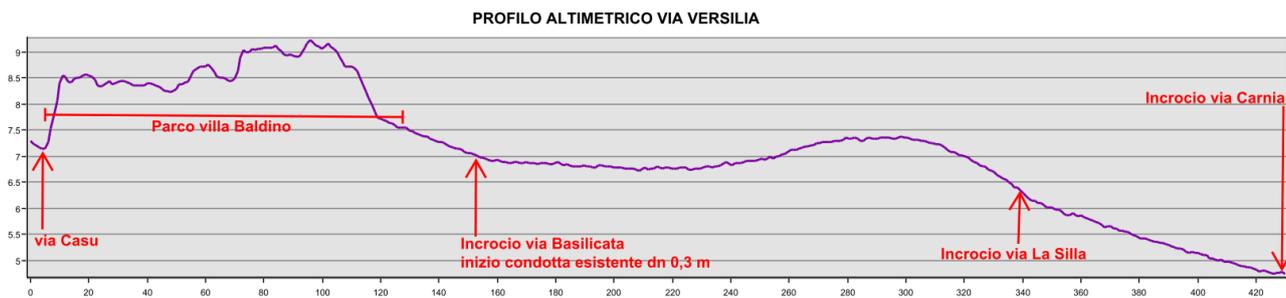


Fig. 20 – Profilo altimetrico via Versilia

La soluzione proposta necessita di successivi approfondimenti per valutare la possibilità plano altimetrica di deviare la condotta trasversalmente a via Casu per la molto probabile presenza di interferenze, come il collettore fognario parallelo difficilmente, superabile se non modificando livelletta della condotta proveniente da sili per un lungo tratto.

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. 21 – Profilo altimetrico via Ricovero



ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLE FASI SUCCESSIVE DELLA PROGETTAZIONE

Dall'analisi dello stato di fatto, a causa della carenza di documentazione e dell'impossibilità di esplorare tutti i pozzetti esistenti, sia a causa della presenza di ostruzioni e sedimenti nelle condotte sia per l'irreperibilità di alcuni che sono stati coperti da lavori di bitumatura della viabilità. Pertanto, per poter procedere nelle fasi successive di progettazione, ed aver un quadro esaustivo dello stato di fatto, e quindi poter intervenire puntualmente su alcuni tratti, si rende necessario procedere alla pulizia preliminare di alcune caditoie stradali e di alcuni tratti di condotte e la successiva video ispezione delle stesse per definire il loro percorso, stabilire con esattezza dove scaricano le portate che raccolgono, verificare le pendenze dei vari tratti.

Le attività propedeutiche sono:

- Pulizia, lavaggio, di caditoia e pozzo e tratto di condotta di allaccio comprese le seguenti operazioni segnaletica secondo il nuovo codice della strada necessaria per garantire il traffico stradale; apertura della griglia con l'aiuto di piccone; lavaggio del pozzetto con autobotte munito di pompa a pressione fino a 200 atm (canal-jet) ed una capacità di carico da 9 a 15 m³ per l'eliminazione ed eventuale aspirazione dei materiali presenti sul fondo del pozzetto non compattati; la pulizia e disostruzione del tratto di condotta collegata alla fognatura con l'uso di getto d'acqua in pressione fino ad una distanza di 3 m; smaltimento dei materiali estratti presso un sito autorizzato; risistemazione e fissaggio delle griglie; pulizia del sito sistemazione delle griglie; pulizia del sito.
- Spurgo, raccolta e trasporto del rifiuto presente all'interno dei collettori fognari e negli impianti di sollevamento sulla rete fognaria, eseguito con escavatore a risucchio o canal jet a ricircolo. La composizione del rifiuto dovrà vedere una percentuale minima di materiale solido superiore al 20% della capacità volumetrica della cisterna di carico; il quantitativo complessivo di materiale conferito, verrà riscontrato a destinazione da apposita documentazione rilasciata da pesa certificata ovvero da pesata effettuata presso peso pubblico. L'importo è da ritenersi comprensivo e remunerato di spostamenti necessari per le operazioni di carico ed il trasporto verso il sito di smaltimento indicato dalla Committente fino ad una distanza di 20 Km dalla zona d'intervento e il ritorno a vuoto, tutte le operazioni di espurgo delle canalizzazioni e delle vasche di accumulo con fluidificazione del materiale da prelevare, tutte le operazioni di lavaggio ad alta pressione dei manufatti interessati, il tempo di scarico e ogni ulteriore costo relativo al consumo di carburante, e alla manodopera di un operatore
- Video ispezione dei tratti oggetto dell'intervento, per la verifica delle condizioni e la mappatura degli eventuali allacciamenti esistenti, eseguita con l'impiego di sistema di video ispezione montato su autocarro-laboratorio mobile, condotto da una squadra tipo formata da n. 1 tecnico operatore di video sistema e da n. 1 addetto alle operazioni di servizio, munito di telecamere digitali a colori attrezzate per i differenti diametri a partire da mm 100 a mm 2000 e per lunghezze di condotto fino a 300 metri. Il laboratorio è completo di sistema di regia per l'effettuazione dei rapporti di ispezione direttamente in campo. Tali rapporti sono in formato grafico in scala e riportano tutti i dati rilevabili come allacciamenti, rotture ecc., codificati in conformità alla normativa UNI EN 13508-2. Il tutto completato da fotografie digitali e registrato su supporto informatico.



Le attività sopra descritte dovranno essere svolte:

- collettore principale di via Sardegna tratto di circa 370 m, per definire sezioni del collettore e pendenze dei vari tratti;
- caditoie poste all'incrocio di via Sardegna con via Casu in n. di 4;
- collettore che si immette da via Anglona su via Casu, definire se scende separatamente su via Casu o si immette su un collettore esistente;
- Condotta che scende parallela alla pista ciclabile di via Casu sul lato destro, arriva sino all'intersezione con via Umbria definire il ricettore finale;
- caditoie poste sul lato sinistro di via Casu definire su che collettore si connettono (dalla planimetria dei progetti realizzati risulta esistere una 4 condotta);
- definire percorso e dimensione del collettore esistente su via Umbria, si riscontra la presenza di bocche di lupo su entrambi i lati della strada;
- definire il geometricamente il tratto di raccordo tra il collettore di via Umbria e via Carnia, circa 100 metri;
- definire il geometricamente e planimetricamente la condotta che passa sotto via Galilei, percorso e ricettore finale.

Si rimanda la computo metrico allegato al progetto per "FTE_All.D.3_Oneri per indagini preliminari e video ispezioni" per una stima dei costi degli interventi propedeutici alle fasi successive alla progettazione.



QUADRO PRELIMINARE DEI VINCOLI TERRITORIALI, AMBIENTALI E DELLE AUTORIZZAZIONI

Il tratto oggetto d'intervento ricade completamente all'interno del centro abitato di Oristano, le vie dove si intende intervenire sono tutte all'interno del centro urbano e sono esterne al centro matrice di prima formazione.

L'esame delle carte dei vincoli territoriali e ambientali non ha evidenziato specifici vincoli e/o prescrizioni riguardanti le aree interessate. In particolare non si evidenziano prescrizioni o vincoli in aree naturali e sub naturali unico aspetto che l'area ricade entro il limite nell'ambito costiero dei 2 chilometri come definito dal Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.). Pertanto gli interventi necessiteranno della relazione paesaggistica.

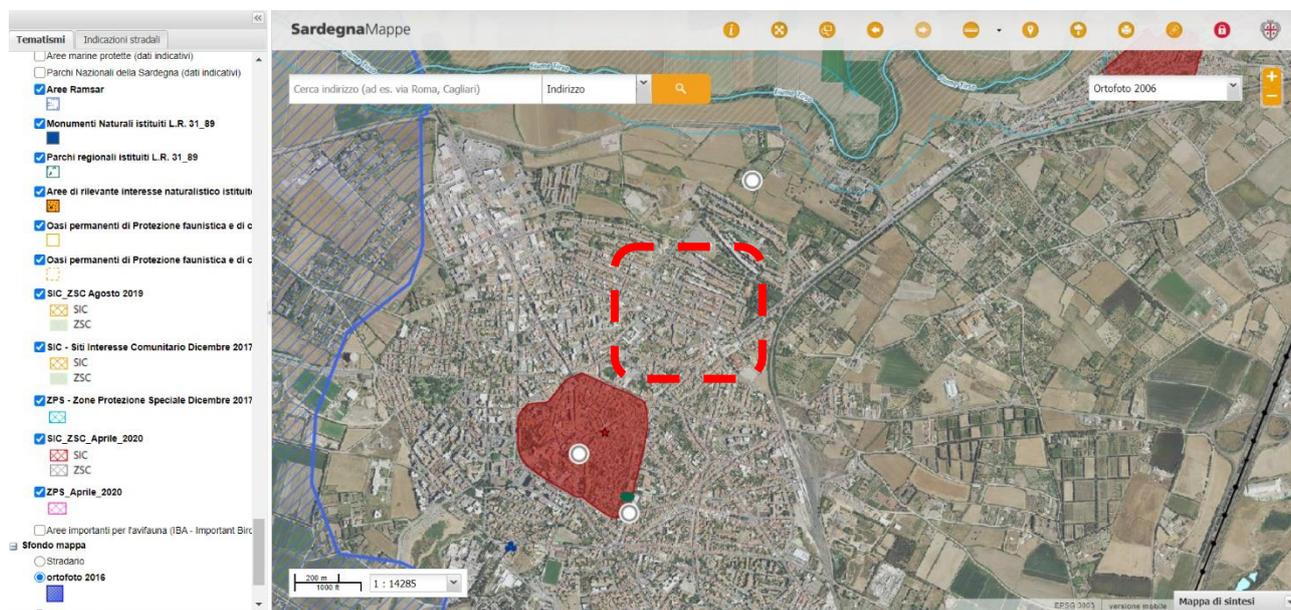


Fig. n. 22 – Quadro della vincolistica ambientale e paesaggistica (riquadro rosso l'area di intervento).

Per quanto attiene l'inquadramento dal punto di vista della tutela morfologica e idrogeologica, l'area di intervento è interessata da aree perimetrare dal Piano di Assetto Idrogeologico, sia per quanto riguarda il pericolo idraulico (area a classificata Hi4) per quanto riguarda il rischio frana la macro area è classificata in Hg0. Per i vincoli esposti si renderà necessario procedere con le compatibilità idraulica e idrogeologica.

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



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

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.

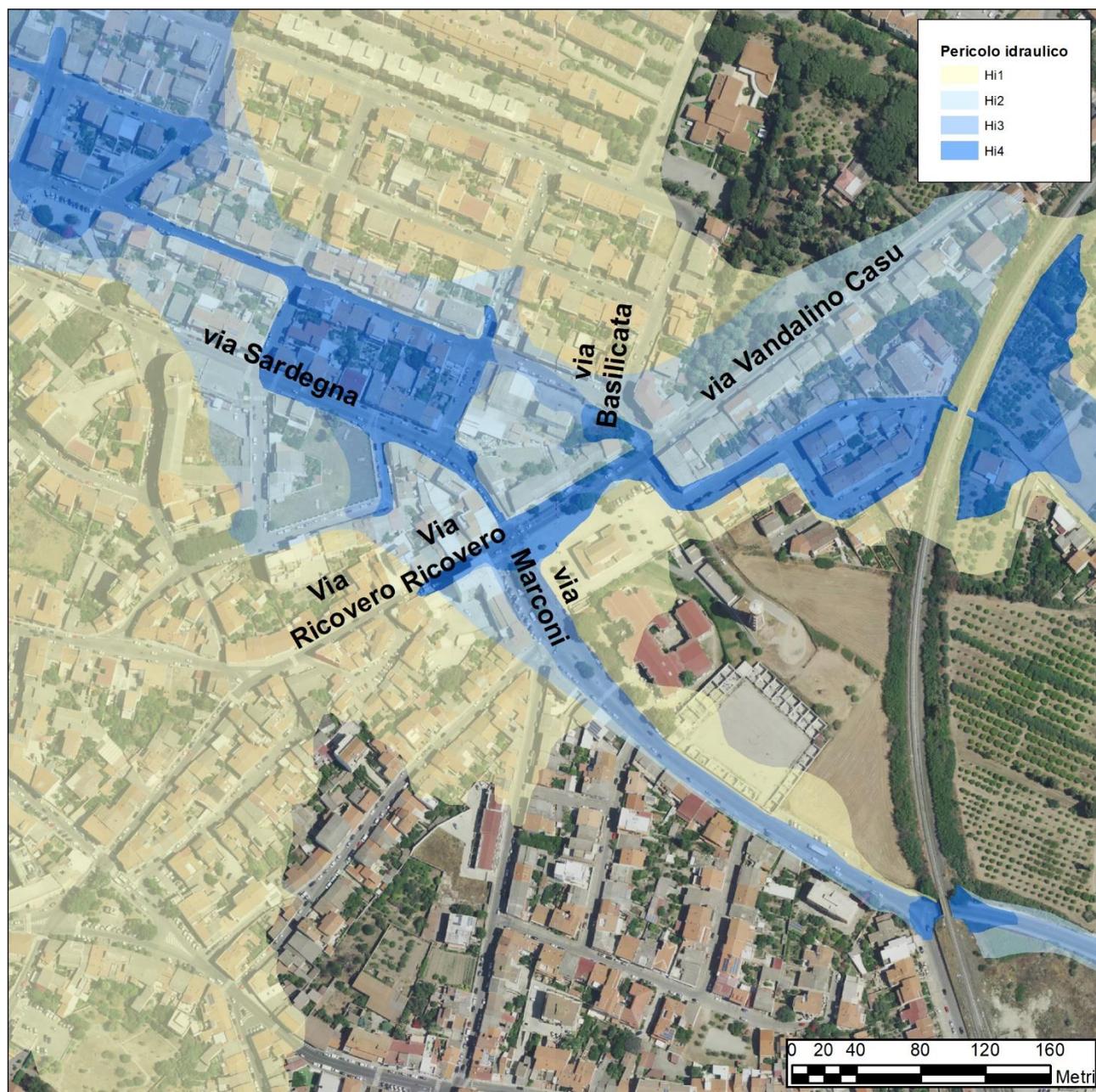


Fig. n. 20 – Quadro della vincolistica idraulica.



DISPONIBILITÀ DELLE AREE

La viabilità urbana e tutta di proprietà comunale anche nell'eventualità si procedesse con l'intervento descritto in via Versilia, lo stesso parco della villa Baldino e di proprietà comunale.

VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE

Dai sopralluoghi effettuati che hanno comportato anche la ispezione dell'imbocco di alcuni pozzetti dalle quali è stato possibile individuare la presenza di condotte di vario diametro che attraversano il collettore principale di via Sardegna.



Fig. n. 21 – Condotte che attraversano il collettore di via Sardegna in corrispondenza incrocio di via Carnia.

Gli interventi previsti nel capitolo precedente prevedono la sostituzione dell'esistente con nuovi collettori che occuperanno lo stesso percorso pertanto tutte le intersezioni che verranno scoperte a seguito della video ispezione verranno rimosse nel limite del possibile, considerato che da prime indagini alcune sembrerebbero condotte fognarie.

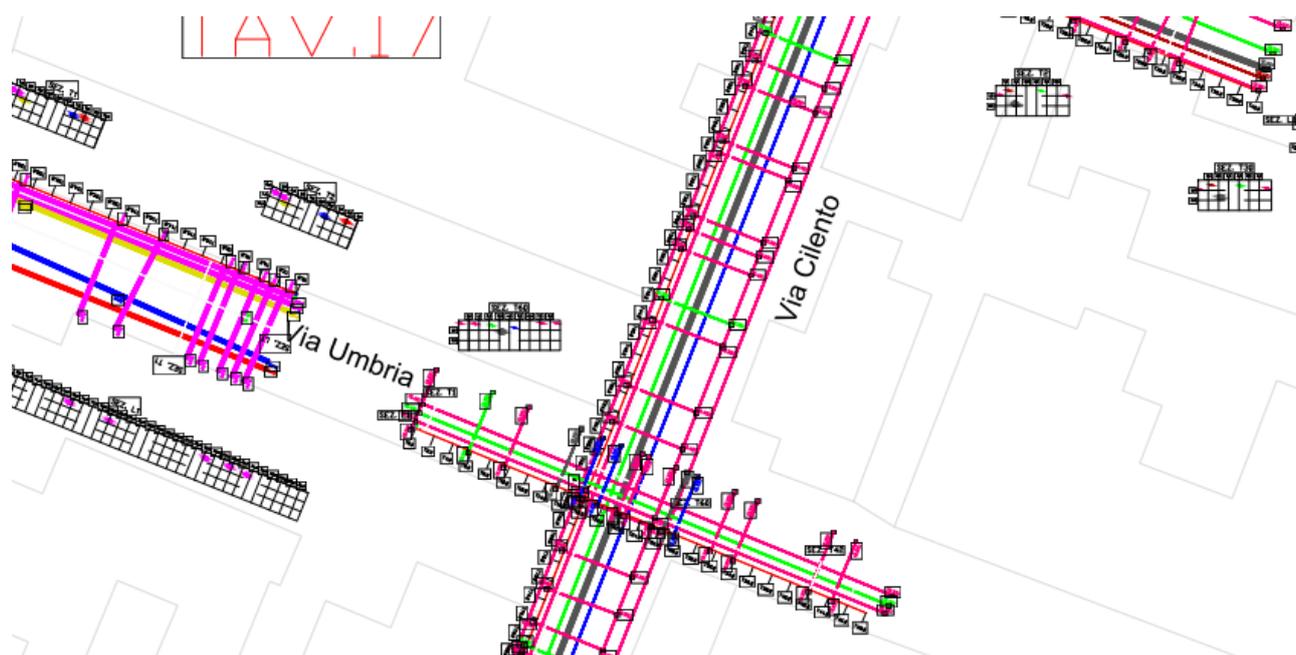


Fig. n. 22 – Stralcio report delle indagini georadar di via Umbria.



Per quanto riguarda la disponibilità di spazi lungo la sede stradale sono state consultate le “Indagini Georadar finalizzata alla mappatura dei sottoservizi esistenti per l'individuazione del tracciato di posa di nuova infrastruttura” che hanno interessato anche se solo parzialmente alcuni tratti delle vie interessate dagli interventi. Nello specifico si richiama la Tavola 17, 19, 20 e 21.

Dai report delle analisi di Georadar si evidenzia la presenza di spazi lungo la via Umbria dove è possibile alloggiare una nuova condotta, allo stesso tempo dai report del Georadar sembrerebbe che lungo via Umbria non sia Presente una condotta fognaria.

GESTINE DELLE MATERIE

In fase preliminare son stati individuati circa 350 mc di materiali inerti derivanti dalla demolizione delle condotte esistenti in particolar modo il collettore sotto via Sardegna.

La discarica più vicina al cantiere si trova a circa 7 Km l'impresa è Oristano Inerti in località Tanca Mulino sempre a Oristano risulta tra le aziende qualificate per il conferimento di rifiuti non pericolosi inerti dell'elenco degli impianti di gestione dei rifiuti regionale. Si riporta di seguito la planimetria ubicativa del sito di discarica con indicazione del percorso per raggiungerlo.



Fig. n. 23 – Percorso discarica inerti.

TEMPI PREVISTI PER LA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

Il tempo complessivo stimato per la progettazione e realizzazione dell'intervento, ottenimento delle autorizzazioni, appalto, esecuzione dei lavori e collaudo e di 12 mesi.



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

Per la realizzazione delle fasi della progettazione, comprendenti le verifiche preliminari (video ispezione) è stato stimato un tempo di 2 mesi.

Per la fase di autorizzazione e approvazione del progetto di fattibilità è stato stimato un tempo complessivo di 1 mese ed ulteriori 1 mesi per l'approvazione del progetto definitivo/esecutivo.

Per la fase di appalto dei lavori è stato stimato un tempo pari a 2 mesi e per la realizzazione delle opere ed il collaudo è stato stimato un tempo pari a 6 mesi.

In linea con i tempi stabiliti dalla fonte di finanziamento l'aggiudicazione provvisoria è prevista entro Luglio 2021, mentre la realizzazione e collaudo dell'intervento è prevista entro Dicembre 2021.

Le principali attività e i tempi stimati per l'attuazione di ciascuna delle due fasi dell'intervento, sono riportate nella tabella seguente.

Fase procedurale	Data inizio (prevista o effettiva)	Data fine (prevista o effettiva)
<i>Redazione progetto di fattibilità – progetto definitivo per appalto</i>	(gg/mm/aaaa)	(gg/mm/aaaa)
Redazione progetto di fattibilità	01.01.2021	28.02.2021
Verifiche preliminari videospezione	01.03.2021	31.03.2021
Redazione progetto definitivo - esecutivo per appalto	01.04.2021	30.04.2021
Autorizzazioni progetto definitivo – esecutivo verifica, validazione, adozione e approvazione progetto definitivo esecutivo per appalto	01.05.2021	31.05.2021
<i>Predisposizione bando di gara per affidamento lavori</i>	(gg/mm/aaaa)	(gg/mm/aaaa)
Predisposizione disciplinare e bando di gara, svolgimento gara e presentazione delle offerte; Esame e valutazione delle offerte tecnico-economiche; Aggiudicazione provvisoria; Affidamento definitivo e stipula del contratto	01.06.2021	31.07.2021
<i>Esecuzione e collaudo dei lavori</i>	(gg/mm/aaaa)	(gg/mm/aaaa)
Consegna lavori; Esecuzione lavori; Collaudo tecnico e tecnico-amministrativo; Liquidazione e chiusura finanziamento	01.08.2021	31.01.2021



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

STIMA DEI COSTI

Dal progetto di fattibilità, è scaturita la configurazione ottimale che prevede l'insieme di opere necessarie per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati, l'importo complessivo delle opere eccedere la capienza del finanziamento attestandosi ad un valore pari a 719'452,11 €, così ripartito:

Tabella 1– Stima sommaria lavori intervento generale

Id	Interventi	Importo [€]
001	via Sardegna	310'158,10
002	via Umbria	262'787,74
003	via Versilia	130'381,41
003	via Ricovero	16'124,86
	Totale CATEGORIE	719'452,11

Si è inoltre determinato un intervento prioritario, individuato nel rifacimento del collettore su via Umbria e la pulizia dalle sabbie del collettore di via Sardegna, (di importo pari al finanziamento assentito pari 370.000,00€) che costituisce un primo lotto funzionale verrà sviluppato a livello di progetto definitivo/esecutivo.

L'importo dei lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza ammonta a € 281'522,04, mentre le somme in diretta amministrazione (imprevisti, spese tecniche, accertamenti, IVA ecc.) sono di € 88'477,96.

Tabella 2– Identificazione tipologia opere.

CATEGORIA LAVORI	CODICE	IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE	%	IMPORTO LAVORI
ACQUEDOTTI, GASDOTTI, OLEODOTTI, OPERE DI IRRIGAZIONE E DI EVACUAZIONE	OG 6	Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi a rete che siano necessari per attuare il "servizio idrico integrato" ovvero per trasportare ai punti di utilizzazione fluidi aeriformi o liquidi, completi di ogni opera connessa, complementare o accessoria anche di tipo puntuale e di tutti gli impianti elettromeccanici, meccanici, elettrici, telefonici ed elettronici, necessari a fornire un buon servizio all'utente in termini di uso, funzionamento, informazione, sicurezza e assistenza ad un normale funzionamento. Comprende in via esemplificativa le opere di captazione delle acque, gli impianti di potabilizzazione, gli acquedotti, le torri piezometriche, gli impianti di sollevamento, i serbatoi interrati o sopraelevati, la rete di distribuzione all'utente finale, i cunicoli attrezzati, la fornitura e la posa in opera delle tubazioni, le fognature con qualsiasi materiale, il trattamento delle acque reflue prima della loro immissione nel ciclo naturale delle stesse, i gasdotti, gli oleodotti.	100	€ 277'361,62
		TOTALE LAVORI a base di gara		€ 277'361,62
		Oneri per la sicurezza		€ 4'160,42
		TOTALE LAVORI E ONERI SICUREZZA		€ 281'522,04
		SPESE GENERALI		€ 88'477,96
		TOTALE LAVORI, ONERI E SERVIZI		€ 370'000,00



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

Tabella 3– Quadro economico dell'intervento.

QUADRO ECONOMICO			
A	LAVORI E COMPENSI A MISURA		
A.1	Lavori realizzazione condotte fognature urbane		€ 277'361,62
	A.1.1 - via Umbria	€ 262'787,74	
	A.1.2 - via Sardegna (pulizia collettore)	€ 14'573,88	
A.2	Compenso a corpo per oneri della sicurezza (% di A.1)		€ 4'160,42
	TOTALE A - IMPORTO TOTALE LAVORI E COMPENSI A CORPO		€ 281'522,04
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B.1	Oneri per indagini preliminari e video ispezioni		€ 18'137,94
B.2	Accantonamento per accordi bonari (% di A)		€ 2'533,26
B.3	Spese Tecniche		€ 26'156,00
	B.3.1 - Spese tecniche per progettazione, CSP	€ 25'150,00	
	B.3.2 - Contributo integrativo	€ 1'006,00	
B.4	Spese generali (supporto al RUP, incentivo art. 113 c2 del D.Lgs 50/2016 ecc.)		€ 5'630,44
B.5	Contributo ANAC		€ 225,00
B.6	Imprevisti ed arrotondamenti		€ 75,00
B.7	IVA		€ 35'720,32
	B.7.1 - IVA sulle spese tecniche (22% su B.3)	€ 5'754,32	
	B.7.2 - IVA sui Lavori (10% su A)	€ 28'152,20	
	B.7.3 - IVA su altre spese (22% su B.1)	€ 1'813,79	
	TOTALE B - IMPORTO TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 88'477,96
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI E SOMME A DISPOSIZIONE (A+B)		€ 370'000,00