



Provincia Sud Sardegna

Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica



Allegato

A

Scala

RELAZIONE GENERALE

file

rev.	data	oggetto
00	10/03/2022	
01	11/07/2022	
02	09/08/2022	
03	27/04/2023	

SarLand
Ingegneria e Architettura

Ing. Alessandro Lai
Dott. Geol. Antonello P.L. Gellon
Ing. Alice Scanu
Ing. Marcello Mesina
Ing. Michele Francesco Mannai
Ing. Francesco Lai
Dott. Nicola Sardu

COMUNE DI MASAINAS
RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
Geom. Gianfranco Diana

SINDACO
Dott. Gian Luca Pittoni

Indice

1	Premessa	1
2	Descrizione del contesto di intervento	2
3	Stato di fatto	3
4	Alternative progettuali considerate.....	8
4.1	Alternativa zero: nessun intervento.....	8
4.2	Alternativa 1	8
4.3	Alternativa 2	10
4.4	Alternativa 3	11
4.5	Alternativa 4	12
4.6	Alternativa 5	12
5	Intervento in progetto	14
6	Espropri.....	18
7	Nulla osta ed autorizzazioni	19
8	Piano di gestione delle materie.....	20
8.1	Volumi di escavo	20
8.2	Materiale da demolizione	20
8.3	Approvvigionamento di materiale lapideo	20
8.4	Individuazione impianti di conferimento	21
9	Censimento delle interferenze	22
10	Quadro economico.....	23
11	Simulazioni fotografiche.....	24

1 Premessa

Il Comune di Masainas, con Determinazione n. 544 del 31.12.2021 ha affidato alla scrivente i servizi di progettazione dei lavori di *“Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico – finanziato ai sensi dell’art. 139 della Legge 310.12.2018 n. 145”*

Scopo del presente progetto è la mitigazione del Rischio idraulico che interessa il centro abitato generato dai corsi d’acqua che si generano dai rilievi posti ad est dell’abitato.

Nelle fasi di progetto di fattibilità tecnica ed economica si è proceduto con un’attenta analisi delle alternative progettuali ed alla valutazione dei deflussi attraverso modelli idraulici 1D e 2D, che hanno permesso la comprensione delle problematiche dell’area e la definizione di soluzioni tecniche adeguate allo scopo. I risultati dei modelli e delle soluzioni progettuali sono coerenti con quelle della recente Variante puntuale al PAI, ai sensi degli artt. 8 e 37 delle Norme di Attuazione parte idraulica approvata con Determinazione del Segretario Generale dell’AdB n.81 protocollo n.4481 del 09/05/2022.

L’importo del finanziamento, pari a 990'000,00 € non consente di realizzare il completo collettamento e regimazione delle acque del versante sud-orientale del comune di Masainas consentendo comunque la creazione di un canale che devia la gran parte dei deflussi ora critici per le vie del paese (Via XX Settembre ecc) per poi arrivare con 4 attraversamenti, fino ad ovest della SS 195.

L’intervento proposto ha previsto pertanto, prioritariamente, la realizzazione di un canale per il collettamento delle acque meteoriche che raccolga i deflussi che dal FIUME_324426 (vanno a disperdersi attualmente nell’abitato) convogliandoli a valle dell’abitato, nel canale denominato FIUME_3067 rispettando le previsioni delle scheda di mitigazione del rischio idrogeologico allegate alla succitata Variante puntuale al PAI, nello specifico alla *“Scheda Masainas 2 - Fiume 324426 Località Masainas”*. La realizzazione del canale in progetto andrà a mitigare il rischio idraulico migliorando le condizioni di vivibilità e sicurezza dell’urbano e nel contempo garantirà la continuità idraulica tra l’area a monte e quella a valle attraverso la realizzazione di un canale finalizzato al collettamento dei deflussi che attualmente risulta del tutto assente nell’ambito urbano.

La progettazione è stata sviluppata tenendo conto dei seguenti criteri, che hanno guidato tutte le scelte progettuali:

- Mitigare il rischio idrogeologico in ambito urbano, coerentemente con le previsioni della Variante al PAI recentemente approvata
- Permettere il deflusso delle acque in aree possibilmente poco urbanizzate
- Garantire la continuità idraulica del reticolo idrografico
- Realizzare un intervento che privilegi le condizioni di naturalità
- Evitare, ove possibile, le opere in calcestruzzo

Tali motivazioni hanno guidato la scelta del tracciato e la tipologia di sezioni proposte. In particolare, si è optato per sezioni con scavo su roccia in posto, che garantiscono non solo le condizioni di stabilità dei canali ma anche un buon inserimento dal punto di vista paesaggistico e ne evitano l’impermeabilizzazione. Le uniche opere realizzate in c.a. sono gli attraversamenti stradali, i salti di fondo e gli appoggi delle opere di presa che rappresentano il 7% dello sviluppo complessivo

Per la realizzazione dell’opera sono necessari espropri e in tal senso sono state attivate le procedure di cui al D.P.R. 327 del 2001.

A seguito delle osservazioni presentate dagli Enti in fase di procedura di assoggettabilità a VIA, il progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato oggetto di ulteriori approfondimenti e integrazioni. In particolare, in seguito all’aumento del finanziamento a disposizione il progetto è stato rivisto al fine di assicurare la realizzazione dell’intero canale di dreno fino all’immissione nel canale di bonifica, recependo le osservazioni della Nota prot. 12894 del 24/03/2023 del Genio Civile di Cagliari. In riscontro alle note pervenute in fase di

procedura di Assogettabilità a VIA, la presente relazione è stata ulteriormente sviluppata e modificata nelle seguenti parti:

- Capitolo 5 - Intervento in progetto
- Capitolo 8- Piano di gestione delle materie
- Capitolo 10 - Quadro economico
- Capitolo 11- Simulazioni fotografiche

Per un riscontro puntuale a tutte le osservazioni si rimanda all'elaborato L - *Riscontro osservazioni procedura di Assogettabilità a VIA*

2 Descrizione del contesto di intervento

Il comune di Masainas è situato nella Provincia del Sud Sardegna. Il territorio comunale confina a nord con i comuni Giba, a sud con Sant'Anna Arresi e a ovest con Teulada e Piscinas (**Figura 1**).

Il territorio comunale è caratterizzato dai rilievi collinari di Serra Mura e Serra Manna a est, che vanno a degradare verso ovest fino a raggiungere l'area costiera del Golfo di Palmas.

Il paese è impostato nell'area pedemontana dei vicini rilievi di Serra Mura e Serra Manna e su di esso vanno ad essere convogliati i deflussi di tale zona collinare.

L'area di intervento è rappresentata topograficamente nel foglio n° 233 della carta d'Italia I.G.M. alla scala 1:100.000 ed nella nuova cartografia a scala 1:25.000 nella sezione 564-II.



Figura 1. Inquadramento territoriale

3 Stato di fatto

L'area oggetto di intervento è localizzata a sud dell'abitato ed è interessata dai deflussi del vicino rilievo di Serra Manna.

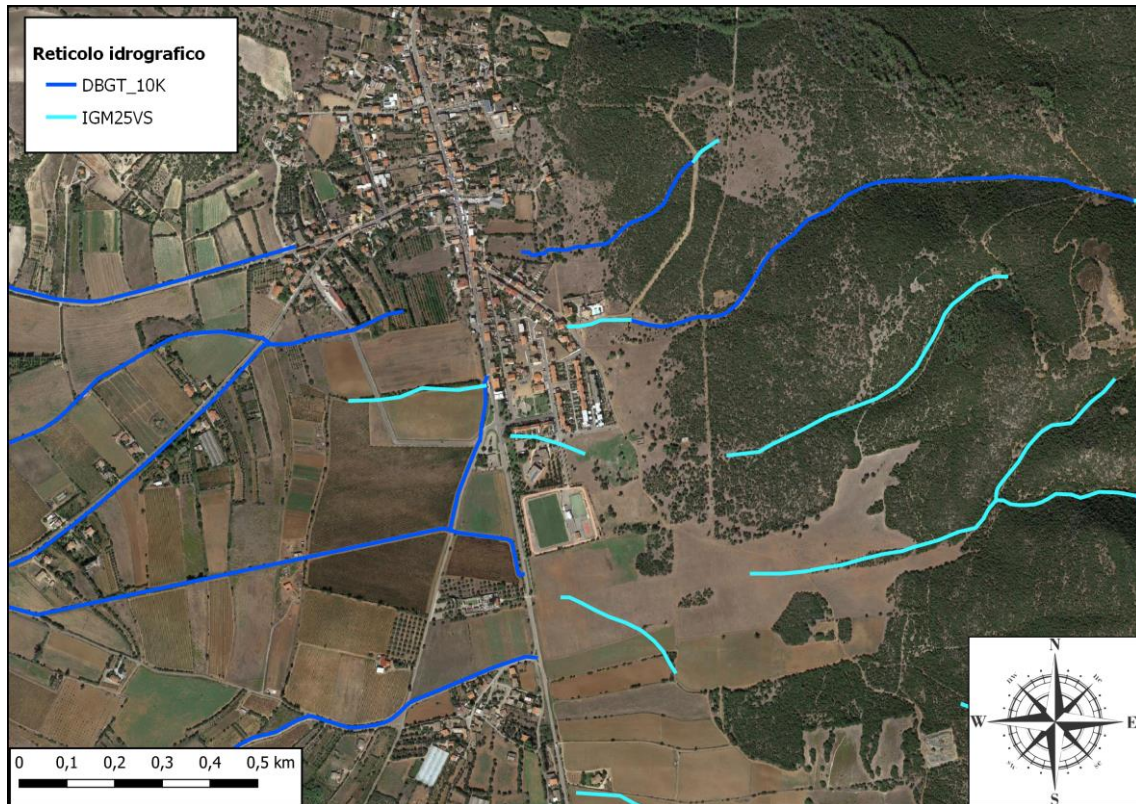


Figura 2. Reticolo idrografico per le finalità di cui alle NTA del PAI



Figura 3. Reticolo idrografico a monte dell'abitato interessato dall'intervento (fonte: Variante al PAI del territorio comunale di Masainas approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022)

Quest'area è stata oggetto di studi precedenti vista la sua criticità dal punto di vista idraulico. Nello specifico, la Variante al PAI del territorio comunale di Masainas approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022, che a seguito di approfondimenti e modellazioni monodimensionali e bidimensionali ha verificato delle criticità idrauliche che hanno portato alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica anche molto elevata.

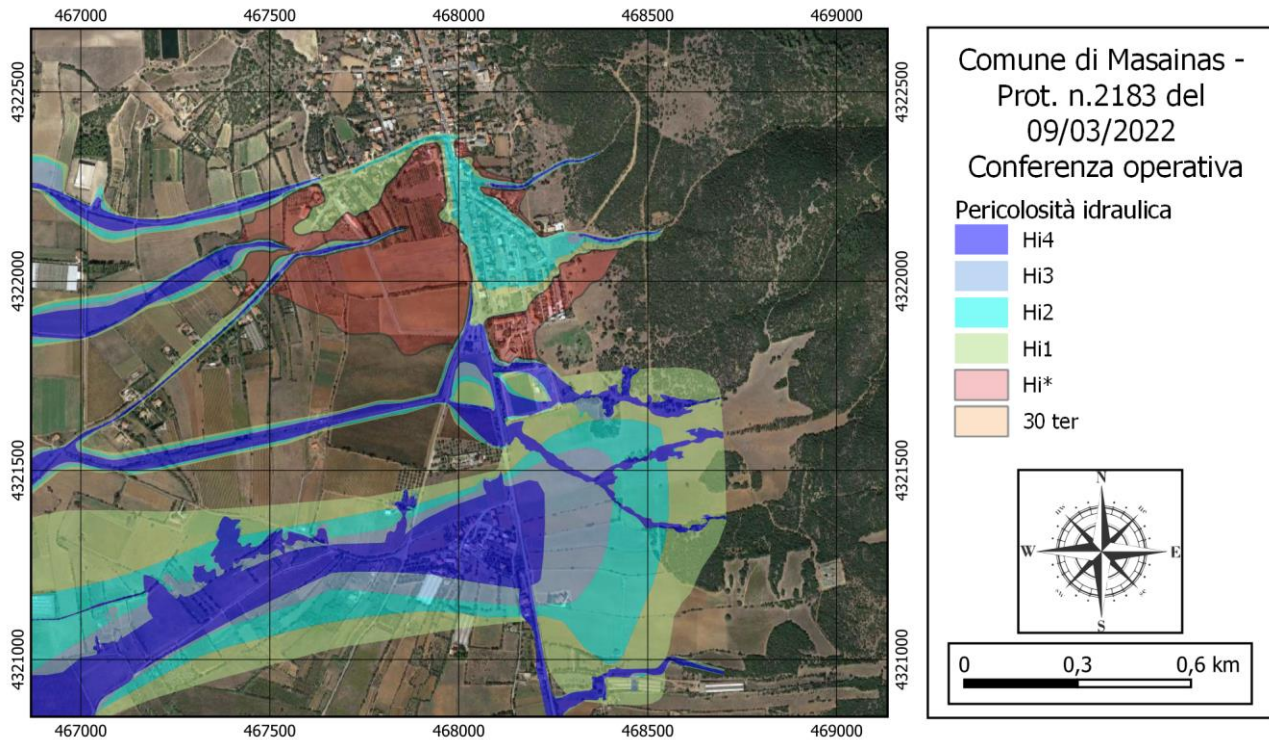


Figura 4. Variante al PAI del Comune di Masainas approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022

Le criticità idrauliche rilevate sono legate, come già sopra accennato, ai deflussi che provengono dai versanti della Serra Manna, localizzati a est dell'abitato che consentano di deviare, allontanandoli dal centro urbano, la maggior parte dei deflussi che periodicamente mettono in crisi l'abitato percorrendo la via XX Settembre. Per di ridurre le portate che raggiungono il centro abitato sono state proposte delle alternative progettuali finalizzate alla realizzazione di un canale di raccolta che permetta di raccogliere i deflussi originati dai bacini di monte e convogliarli a valle del centro abitato.

Come sarà meglio evidenziato nello studio idrologico e idraulico, le criticità già evidenziate nella succitata variante al PAI sono state oggetto di ulteriori approfondimenti anche attraverso l'applicazione di modelli idraulici bidimensionali.

Le principali criticità idrauliche sono legate ai corsi d'acqua che vanno a essere convogliati direttamente sull'abitato. In particolare, si è evidenziato che:

- il FIUME_324426 va a essere convogliato direttamente sulla via Antonio Gramsci, dove i deflussi si disperdono nell'area abitata senza una direzione dei deflussi ben definita
- I compluvi più a sud, mappati nella IGM 25V, vanno a convogliare i deflussi in corrispondenza del campo sportivo dove tendono a disperdersi per poi essere collettati verso est nei corsi d'acqua FIUME_30332 e FIUME_30544.



Figura 5. Vista aerea dei versanti della Serra Manna



Figura 6. Vista aerea dell'area dell'abitato oggetto di intervento



Figura 7. Fiume_324426

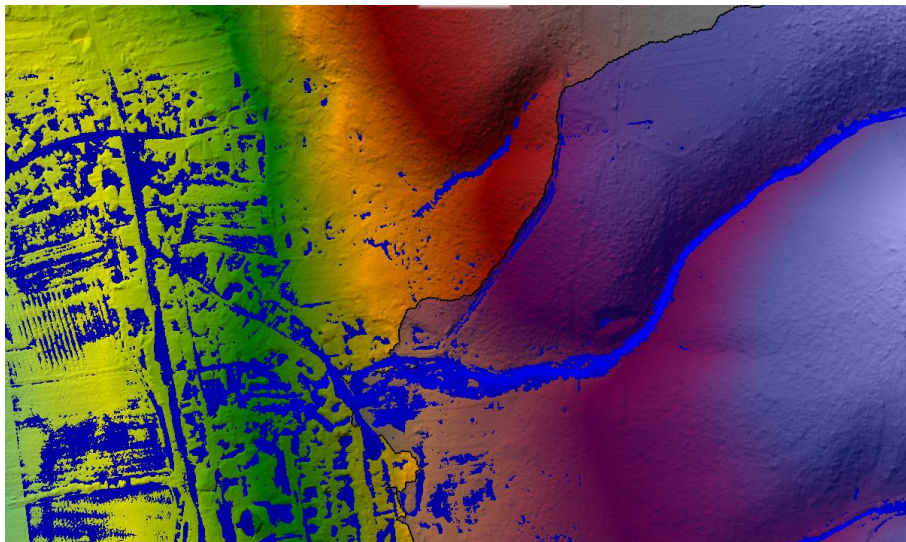


Figura 8. Modello idraulico 2D del Fiume_324426

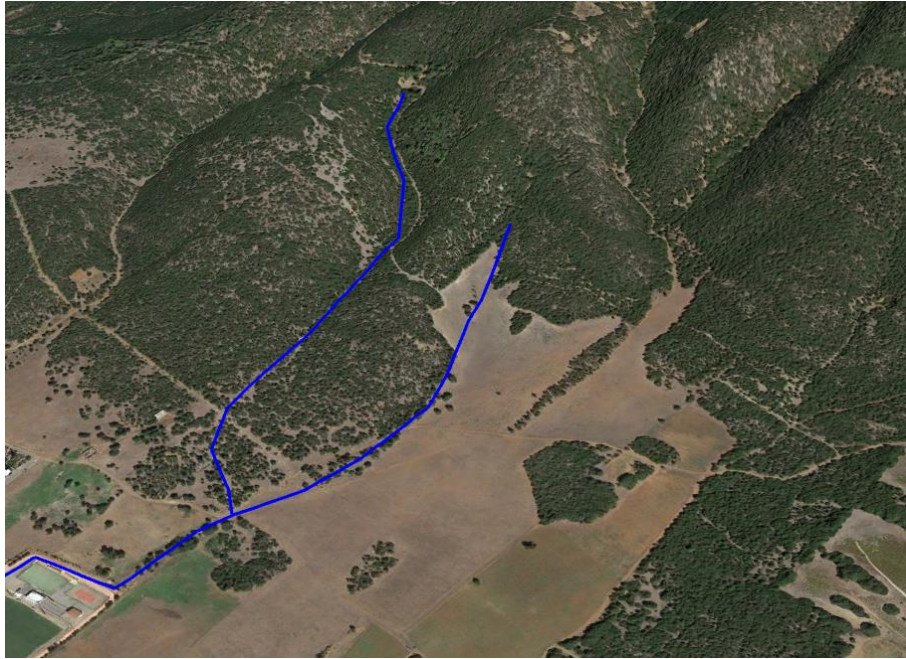


Figura 9. Compluvi sud-est

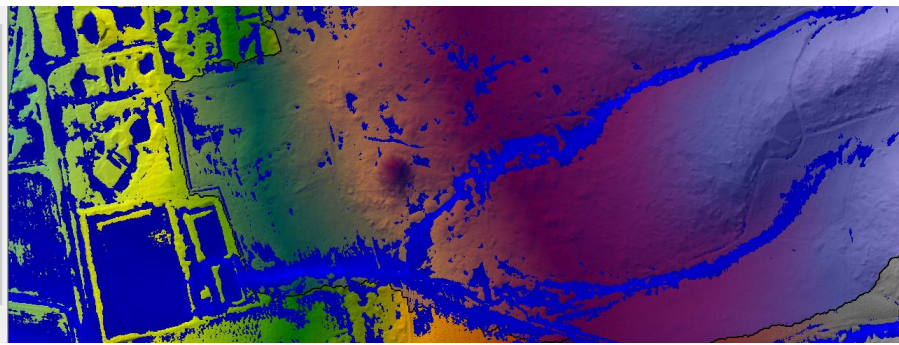


Figura 10. Modello idraulico compluvi sud-est

4 Alternative progettuali considerate

La comprensione delle criticità cui è sottoposto l'abitato di Masainas emerge in maniera chiara sia dalla studio si Variante al PAI appena approvato, sia da sopralluoghi rilievi e testimonianze raccolte per il presente progetto.

Da ciò si sono ipotizzate diverse scelte progettuali che hanno portato alla definizione di 5 alternative da cui, per le ragioni di seguito esposte, si è giunti alla definitiva scelta.

Tutte le alternative progettuali sono state basate sull'esigenza primaria di eliminazione della criticità in ambito urbano legata al Fiume_324426 (vedi **Figura 7**) i cui deflussi si riversano in ambito urbano.

Secondariamente, sono state anche sviluppate delle ipotesi finalizzate al collettamento delle acque dei compluvi sud che attualmente si riversano sul campo sportivo.

4.1 Alternativa zero: nessun intervento

L'alternativa zero prevede di non modificare in alcun modo lo stato attuale. Tale soluzione ha come unico vantaggio l'assenza di costi, senza garantire un collettamento dei deflussi e, conseguentemente, una riduzione delle problematiche idrauliche in ambito caratterizzati dalla presenza di elementi a rischio quali l'abitato e il campo sportivo.

4.2 Alternativa 1

Andando da monte verso valle, l'alternativa 1 prevede un'opera di intercettazione delle acque provenienti dal corso d'acqua "Fiume 324426" e dal versante con canale di guardia a sezione trapezia che si immette nella Via Gramsci in prossimità dell'incrocio di questa con via XX Settembre. Il canale prosegue sulla via Gramsci, attraversa la via Roma/SS195 e la strada locale subito a ovest della stessa con tombini in cls. A valle, il canale si immette in una canaletta di scolo di acqua bianche. Il canale interseca tre diversi attraversamenti stradali (Via Aldo Moro, Via Roma/SS195 e con la strada locale a valle) per i quali si prevede la realizzazione di tombini conformi alle previsioni "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 ed alla Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

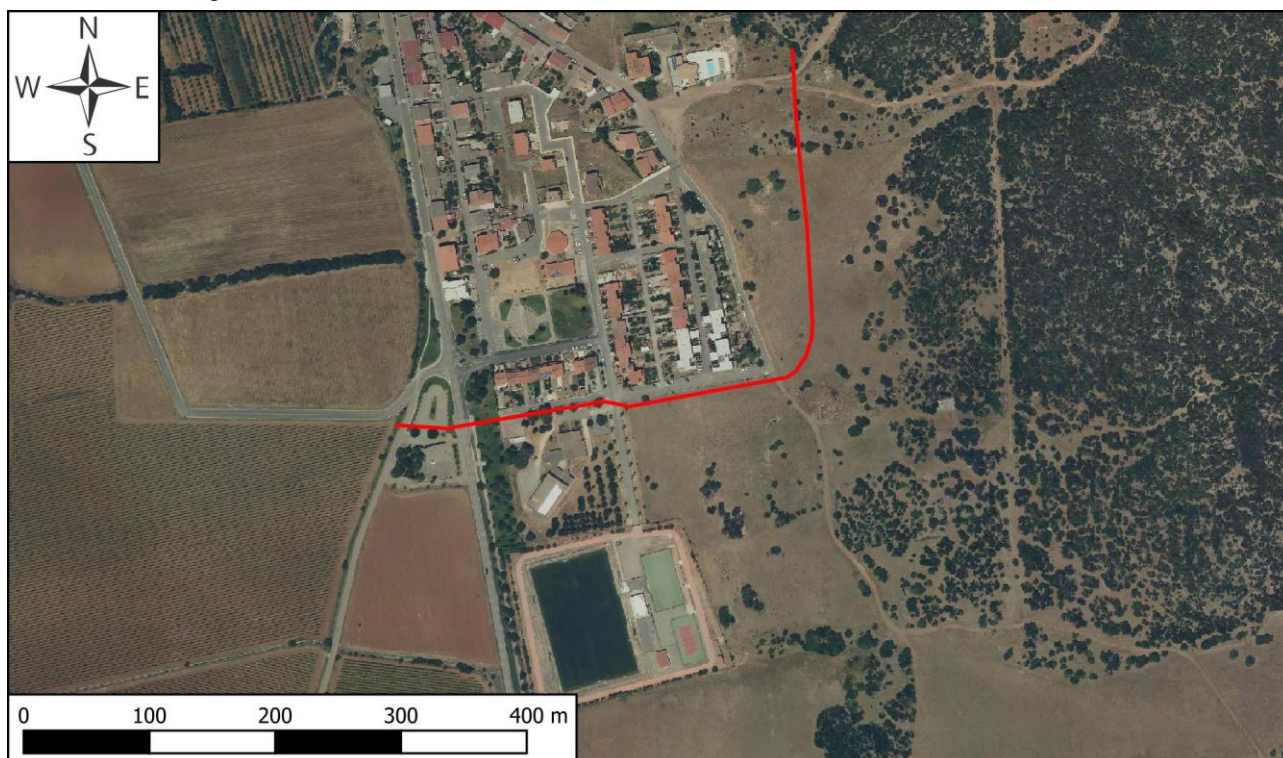


Figura 11: Planimetria alternativa 1

Tale soluzione ha il vantaggio di garantire un percorso breve, ma presenta le criticità di passare in prossimità di una strada esistente, del cortile del GAL Sulcis Iglesiente e tagliare una piazza di nuova realizzazione, che dovrebbero essere interessate quindi dal passaggio di un canale a cielo aperto, considerata l'impossibilità di realizzare dei nuovi canali tombati. Il punto di sbocco del canale è localizzato su una canaletta di scolo delle acque bianche, non sufficiente a contenere i deflussi. Sarebbe poi necessario l'adeguamento della stessa attraverso ulteriori finanziamenti.



Figura 12: Ingombro dell'alternativa 1 nel tratto del GAL – Vista dall'alto



Figura 13: Alternativa 1 - Vista dall'alto (Base Google Earth)

4.3 Alternativa 2

L'alternativa 2 è nel tratto di monte simile all'alternativa 1 e rispetto a questa nel tratto vallivo il canale viene deviato in sinistra idraulica e indirizzato verso un terreno coltivato aggirando la piazza esistente.

Con questa soluzione si allunga leggermente il percorso del canale ma si evita di attraversare la piazza. La soluzione attraversa il cortile degli edifici del GAL. L'alternativa prevede l'esproprio di una fascia del terreno adiacente la piazza. L'alternativa è inoltre caratterizzata da due curve e, come la soluzione precedente, va a immettersi in una canaletta di scolo delle acque bianche. Anche in questo caso vi sono tre attraversamenti stradali. Sono presenti tre diversi tombini alle intersezioni con la Via Aldo Moro, Via Roma/SS195 e con la strada locale di valle

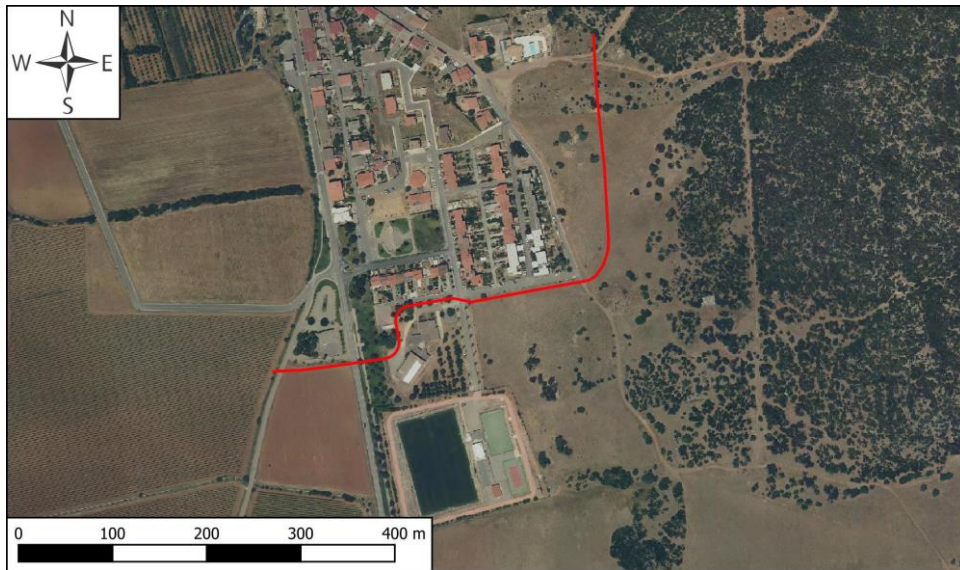


Figura 14: Planimetria alternativa 2



Figura 15: Alternativa 2 - Vista dall'alto (Base Google Earth)

4.4 Alternativa 3

La terza alternativa progettuale coincide per il tratto di monte con le precedenti, e più a valle passa tra i terreni del GAL ed il campo sportivo, andando a immettersi nel canale di dreno situato più a sud rispetto al punto di immissione previsto nelle precedenti soluzioni.

Tale soluzione prevede la realizzazione di quattro diversi attraversamenti di cui uno su strada statale. Il vantaggio di tale soluzione è che passa esternamente all'ambito urbano andando, per contro, a tagliare due aree agricole. Dal punto di vista idraulico, tale soluzione evita delle curve brusche, e va immettersi in un canale di dreno caratterizzato da una sezione idraulica maggiore rispetto ai casi precedenti.

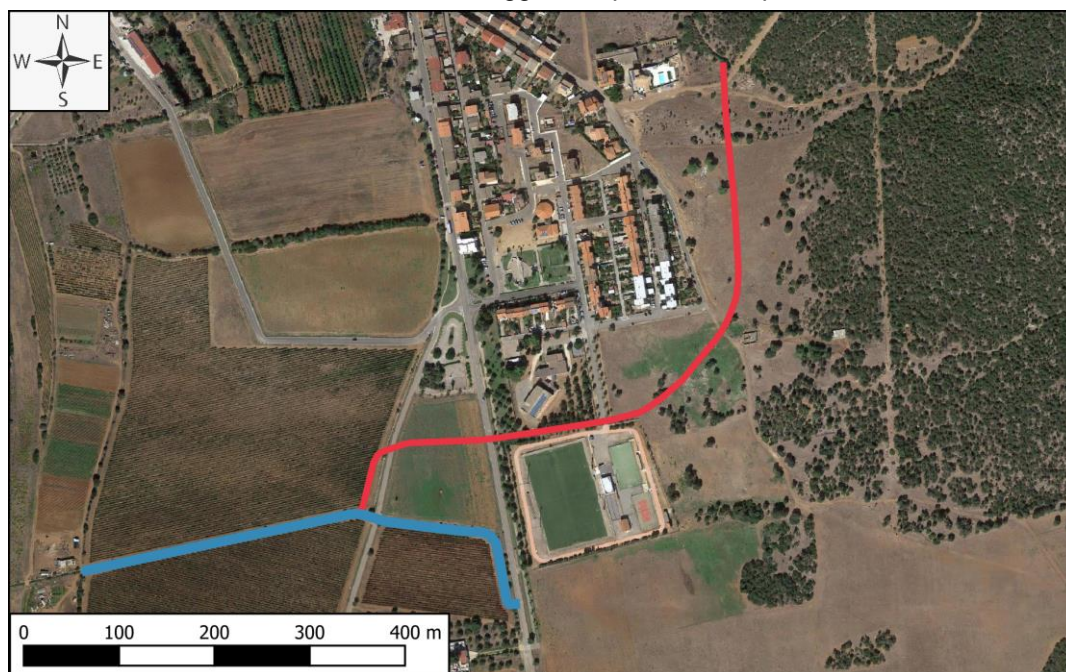


Figura 16: Planimetria alternativa 3



Figura 17: Alternativa 3 - Vista dall'alto

4.5 Alternativa 4

L'alternativa 4 prevede che il tratto terminale del canale posto a ovest delle SS 195 vada a confluire verso sud in un elemento del reticolo idrografico esistente. Tale canale risulta essere di dimensioni maggiori rispetto a quello nel quale si immettono le tre soluzioni precedenti. Inoltre, tale soluzione riduce il numero di attraversamenti stradali a tre. Ha la criticità di mettere ancora più in crisi l'attraversamento posto poco più a valle.

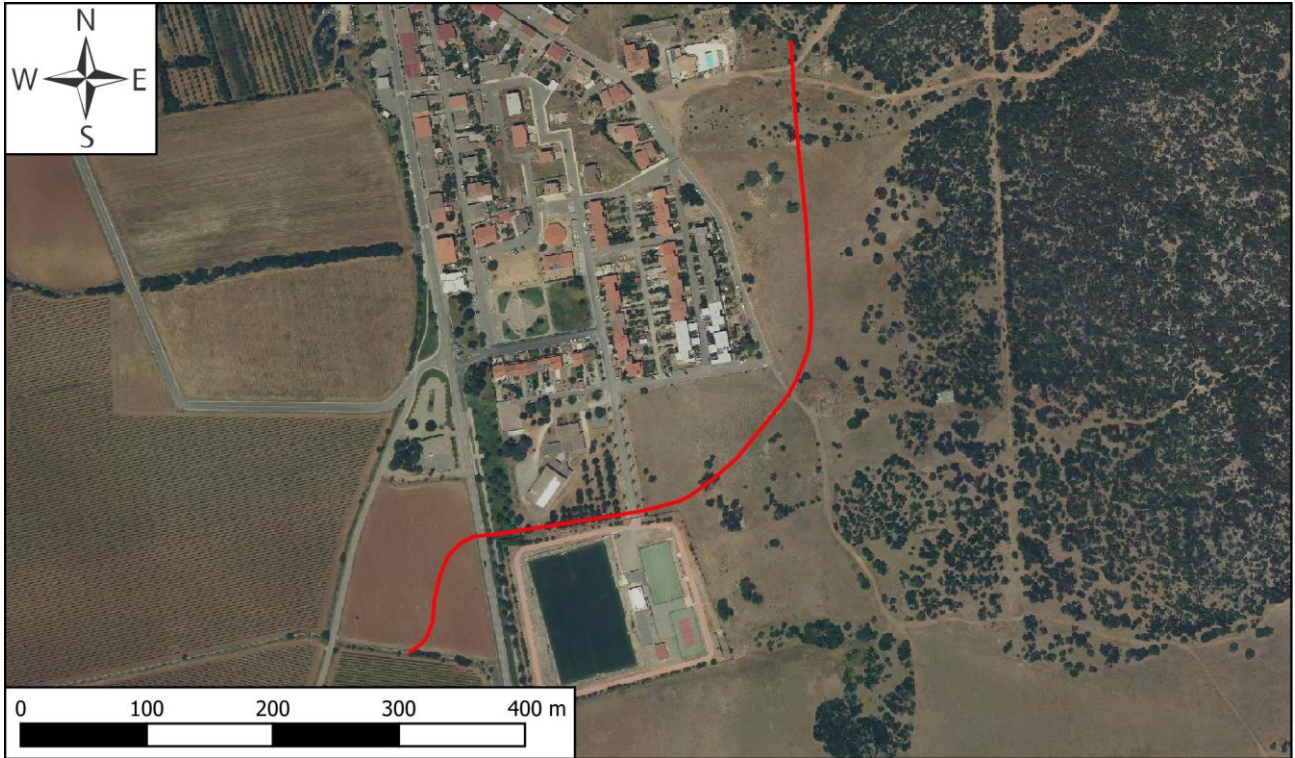


Figura 5: Planimetria alternativa 4



Figura 18: Alternativa 4 - Vista dall'alto

4.6 Alternativa 5

La quinta alternativa progettuale prevede la realizzazione di 2 opere di intercettazione, la prima necessaria ad intercettare i deflussi provenienti dalla strada e la seconda ad intercettare i deflussi provenienti dall'asta

denominata FIUME_324426. Le due opere di presa sono collegate tra loro mediante la predisposizione di due tubazioni interrato DN600. Tale soluzione prevede la realizzazione di quattro diversi attraversamenti di cui uno su strada statale e di due differenti sezioni di progetto. Il vantaggio di tale soluzione è quella di evitare il frazionamento catastale dei lotti così come evidenziato per la soluzione 3. Dal punto di vista idraulico, tale soluzione presenta lo svantaggio di non consentire di evitare delle curve brusche, e il vantaggio di immettersi in un canale di drenaggio caratterizzato da una sezione idraulica maggiore rispetto ai casi precedenti.

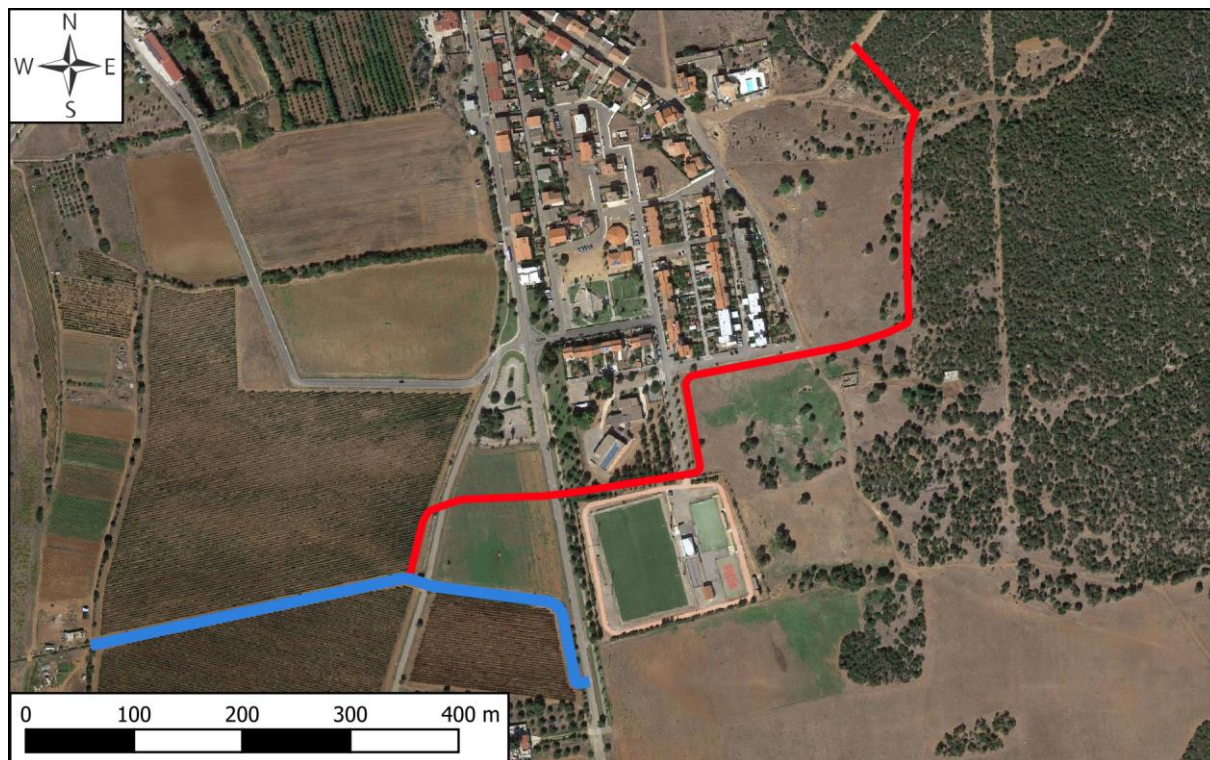


Figura 19: Planimetria alternativa 5



Figura 20: Alternativa 5 - Vista dall'alto

5 Intervento in progetto

Gli interventi proposti hanno lo scopo di “alleggerire” il centro urbano dalle criticità idrauliche innescate da eventi intensi che provocano allagamenti nella zona di Via XX Settembre. La soluzione che si intende proporre prevede la costruzione di un canale di raccolta che consente il displuvio delle acque a valle del paese (vedi Figura 21 e Figura 22).



Figura 21: Inquadramento “sintetico” dell’opera a monte. In giallo la collocazione delle opere di “presa” intercettazione dei deflussi che oggi percorrono la piccola strada comunale e quella che scorre nell’elemento idrico denominato FIUME_324426

Il canale di raccolta è stato dimensionato con la finalità di intercettare i deflussi provenienti dai bacini che alimentano l’asta denominata FIUME_324426 e l’asta superiore presente nell’IGM 25VS e identificata anche mediante la modellazione 2D. La soluzione di progetto prevede la realizzazione di 2 opere di intercettazione e raccolta delle acque, la prima necessaria ad intercettare i deflussi provenienti dalla piccola strada di campagna che non costituisce elemento idrico, la seconda ad intercettare i deflussi provenienti dall’asta denominata FIUME_324426 (vedi Figura 21 e Figura 22).

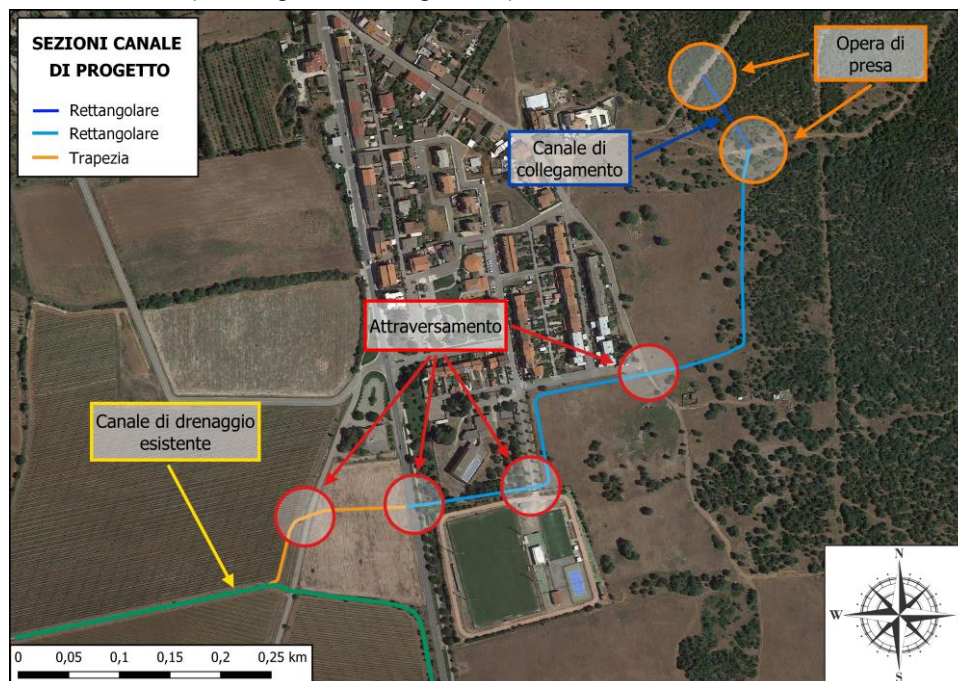


Figura 22: Tracciato canale di progetto

In riscontro alla nota prot. 12894 del 24/03/2023 del Genio Civile di Cagliari pervenuta in fase di Procedura di assoggettabilità a VIA l'opera di presa/intercettazione è stata modificata, preferendo una griglia continua longitudinale tipo "orsogrill" di classe 2 con lamelle (vedi Elenco Prezzi) che consente il collettamento l'immissione nel canale opportunamente dimensionato. La natura del suolo, spesso costituito da roccia affiorante in posto (si veda a tal proposito la Relazione Geologica e Geotecnica), fa sì che non sia preventivabile un trasporto solido apprezzabile, tuttavia, le griglie garantiranno il trattenimento del poco materiale che si dovesse mobilitare.

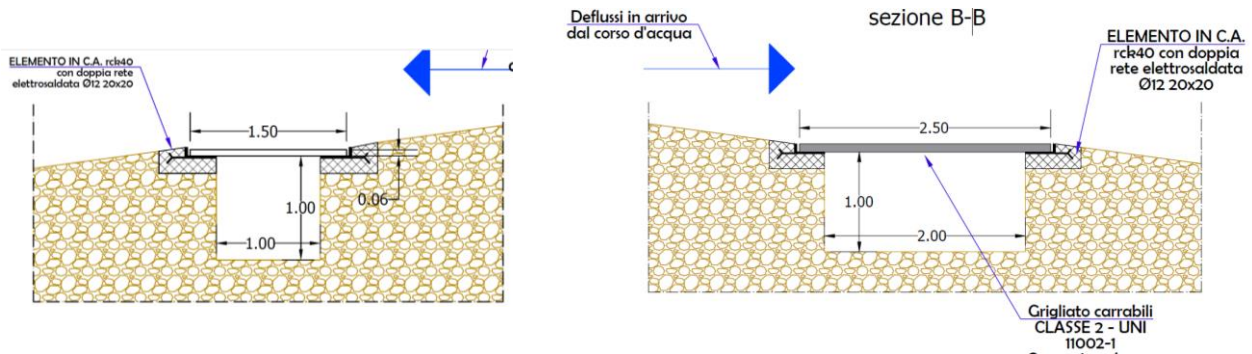


Figura 23: Opera di presa. A sn. Per captazione flussi su strada comunale. A Dx per captazione flussi su impluvio FIUME_324426

Le due opere di presa sono collegate tra loro mediante un piccolo canale opportunamente dimensionato (vedi cap. 6.2 dell'Elaborato D – Relazione idrologica-idraulica).

Il canale di drenaggio/guardia è stato dimensionato per displuviale nel suo tratto di monte tutte le portate afferenti all'elemento idrico Fiume_324426 e nel suo tratto vallivo (dal campo sportivo fino all'elemento idrico Fiume_3068) anche il restante bacino e gli apporti delle aree denominate B2 nella Figura 24 di seguito riportata. Ciò per consentire in futuro ulteriori opere di collettamento per alleggerire gli allagamenti nell'area del campo sportivo tema quindi lasciato ad altro e futuro intervento.

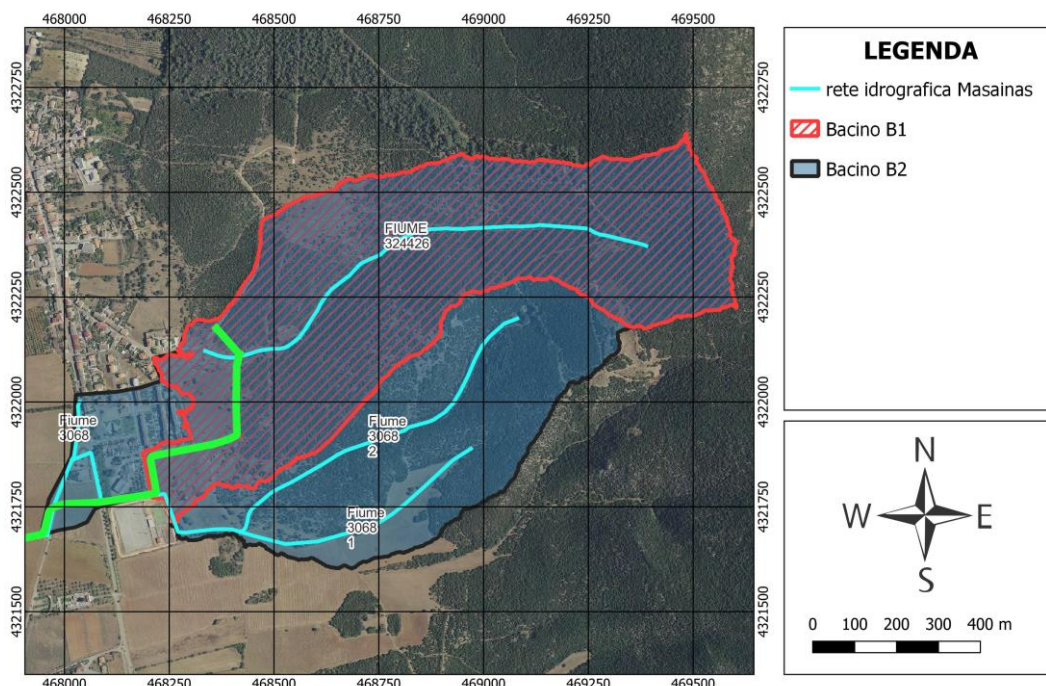


Figura 24: Bacini contribuenti al dimensionamento del canale

Data la diversa natura dei terreni attraversati, caratterizzati da una parte a monte della S.S. 195 stratigraficamente composta da materiali lapidei e da un piccolo strato superiore di terreno sciolto e da una parte a valle della S.S. 195 (terzo attraversamento) composto da una percentuale più elevata di terreno sciolto, si è optato per la realizzazione di un canale caratterizzato da due differenti sezioni trasversali. Nello specifico, si distinguono le seguenti sezioni di progetto (vedi anche Tavola 7 - Sezioni tipo e Particolari Costruttivi):

- Sezione rettangolare (Sezione di monte): si estende dalla seconda opera di prese fino al terzo attraversamento ed è caratterizzata da una profondità media di 2 metri e una base di 2.5 metri.
- Sezione trapezia (Sezione di valle): si estende dal terzo attraversamento fino all'immissione nel canale di drenaggio esistente ed è caratterizzata da una base di 2.5 metri, profondità media di 2 metri e pendenza delle sponde pari a 3/2.

Al fine di garantire la verifica dei franchi longitudinali di cui *art. 21 comma 1 e comma 2 lettera d. delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna*, si è provveduto a disporre un muro arginale in c.a., con finitura faccia a vista e colorato, di altezza 1.10 metri in destra e sinistra idraulica nella parte in curva del tracciato fino all'attraversamento 1. Unitamente agli argini in c.a., sono stati predisposti degli argini in terra di altezza massima pari a 0.75 metri a valle dell'attraversamento 4 al fine di garantire il rispetto dei suddetti franchi e il convogliamento delle portate all'interno del canale di drenaggio esistente.

Vista la vicinanza del canale ad alcune strade, sono state previste in una fase successiva o con le economie di gara (per mancanza attuale di copertura economica ovvero come opere complementari da prevedersi a valere sulle economie di gara), l'installazione di balaustre di protezione in legno.

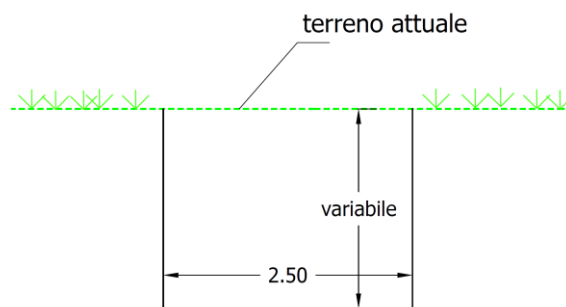


Figura 25: Sezione tipo

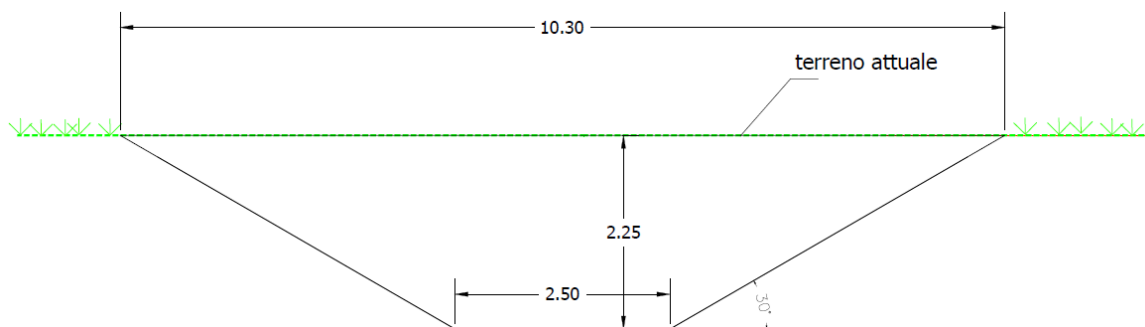


Figura 26: Sezione tipo - Trapezoidale

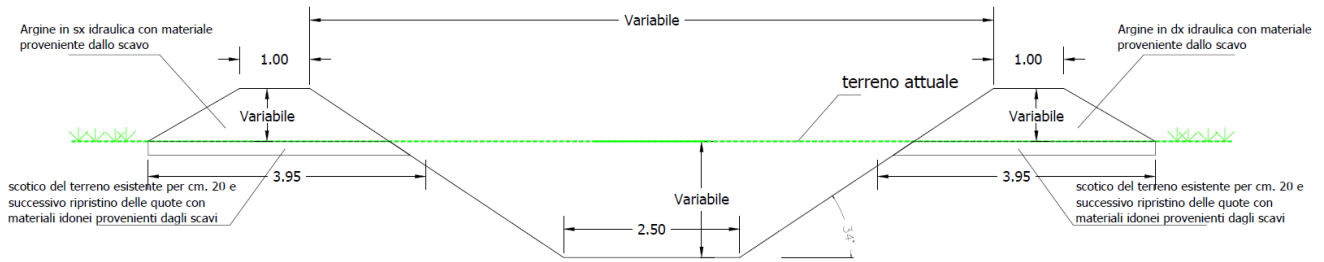


Figura 27: Sezione tipo - Canale a valle del 4 attraversamento - sezioni da 31V in poi

Il tracciato del canale di drenaggio lungo il suo sviluppo prevede la realizzazione di 4 attraversamenti stradali. In virtù delle pendenze, delle portate convogliate in ogni singolo tratto del canale e dei risultati della modellazione idraulica riportata nel capitolo successivo, si è provveduto a dimensionare gli attraversamenti con uno scatolare prefabbricato delle dimensioni di 250 cm di base, 200 cm di altezza e con uno spessore di 16 cm disposto su una fondazione di spessore 20 cm realizzata con doppia rete elettrosaldata dello spessore di 20 cm.

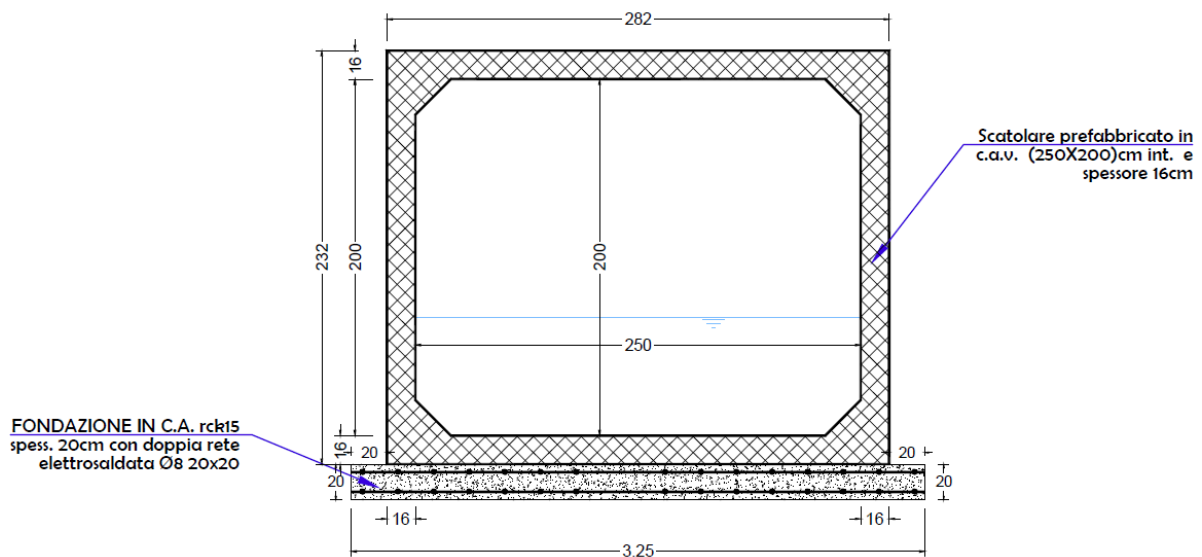


Figura 28: Attraversamento tipo 1

Al fine di stabilizzare il pelo libero e di ridurre le velocità della corrente in prossimità di curve e attraversamenti sono stati previsti 6 salti di fondo aventi le seguenti caratteristiche:

- n° 3 salti di fondo di altezza 1 metro posti immediatamente a monte del primo attraversamento;
- n° 1 salto di fondo dell'altezza di 0.55 metri posto in mezzeria del tratto compreso tra i primi due attraversamenti a monte della curva. Tale salto si rende necessario al fine di ridurre le velocità della corrente e conseguentemente al fine di contenere il sovrizzo in curva;
- n° 2 salti di fondo dell'altezza di 0.95 metri e 0.85 metri posti immediatamente a monte del terzo attraversamento

Il materiale sciolto proveniente dagli scavi (circa 2365 mc) verrà utilizzato per la realizzazione degli argini in terra e per la realizzazione di opere di rimodellamento e livellamento del vicino terreno oggetto di esproprio nell'ambito del presente procedimento. L'area oggetto di rimodellamento ha una superficie di circa 3160 mq e si prevede di portare la quota dello stesso a +0.7 m rispetto all'attuale piano di campagna in continuità con gli spazi comunali esistenti dedicati ad una piazza urbana. Dal punto di vista dei costi nella presente fase progettuale, è previsto il conferimento a impianto di recupero della roccia in posto (INSERIRE la quantità di materiale roccioso)

La possibilità di riutilizzo del materiale è stata confermata dalle analisi su terre e rocce da scavo ex DPR 120/2017 appositamente eseguite nel 2023 presso il Laboratorio Leonardi di Porto Torres i cui esiti mostrano che i campioni di terreno sottoposti ad analisi non presentano nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risultano idonei ad attività di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente.

6 Espropri

Come detto in premessa, la realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di alcuni espropri che sono riportati nella tavola 8. I dati analitici sono invece riportati nell'allegato H.



Figura 29: inquadramento delle aree di esproprio

7 Nulla osta ed autorizzazioni

Per la realizzazione del progetto sono da richiedersi i seguenti nulla osta ed autorizzazioni:

- Nulla osta del Comune di Masainas
- Autorizzazione paesaggistica
- Assoggettabilità a Valutazione di Impatto ambientale
- Autorizzazione autorità idraulica competente per lo studio di compatibilità idraulica
- Autorizzazione Genio Civile
- Corpo forestale e di vigilanza ambientale (Cfva)
- Nulla osta Soprintendenza per i beni archeologici di Cagliari e Oristano
- Parco Geominerario
- ANAS

8 Piano di gestione delle materie

8.1 Volumi di escavo

I volumi di escavo sono pari a circa 5'596 mc

Circa 2365 mc di materiale verrà parzialmente riutilizzato quale materiale di cantiere e per la realizzazione di argini di contenimento del canale

Il materiale sciolto proveniente dagli scavi (circa 2365 mc) verrà utilizzato per la realizzazione degli argini in terra e per la realizzazione di opere di rimodellamento e livellamento del vicino terreno oggetto di esproprio nell'ambito del presente procedimento. L'area oggetto di rimodellamento ha una superficie di circa 3160 mq e si prevede di portare la quota dello stesso a+0.7 m rispetto all'attuale piano di campagna in continuità con gli spazi comunali esistenti dedicati ad una piazza urbana. Dal punto di vista dei costi nella presente fase progettuale, è previsto il conferimento a impianto di recupero della roccia in posto (3324 mc).

La possibilità di riutilizzo del materiale è stata confermata dalle analisi su terre e rocce da scavo ex DPR 120/2017 appositamente eseguite nel 2023 presso il Laboratorio Leonardi di Porto Torres i cui esiti mostrano che i campioni di terreno sottoposti ad analisi non presentano nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risultano idonei ad attività di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente.

8.2 Materiale da demolizione

Inoltre, il progetto prevede la demolizione di 3 sezioni stradali asfaltate per una lunghezza di circa 5m cadauna e larghezza pari alle dimensioni del canale, oltre due recinzioni perimetrali formate da un basamento in blocchetti in cls, di altezza circa 0,4 m e larghezza 0,2 m, sormontate da un grigliato metallico di altezza intorno ai 2,2 m, appartenenti ad una struttura pubblica.

È prevista la demolizione di due canali esistenti in calcestruzzo nel tratto terminale del tracciato progettuale. Il presente progetto prevede lo smaltimento a discarica di 17.2 mc circa di materiale bituminoso proveniente dalla demolizione della pavimentazione stradale, dei canali esistenti in calcestruzzo e della base della recinzione perimetrale della struttura comunale in blocchetti ed è previsto il riutilizzo del grigliato metallico che la compone. Sono altresì presenti tubazioni in Cemento Amianto che per un tratto di 10-12 m dovranno essere opportunamente rimosse e conferite.

8.3 Approvvigionamento di materiale lapideo

Tale intervento progettuale non necessita di approvvigionamento esterno di materiale lapideo proveniente da cava, in quanto si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dallo scavo per la realizzazione del canale a delimitazione degli argini dello stesso.

8.4 Individuazione impianti di conferimento

Di seguito si riportano gli impianti individuati:

ENTE GESTORE	SEDE LEGALE	SEDE DEL CONFERIMENTO	TIPOLOGIA DI RIFIUTI	DISTANZA DALL'AREA DI PROGETTO
FANNI CRISTIAN	SANTADI (SU)	Località SU DEGANAU - SANTADI (SU)	INERTI	10,5 Km
PORTOVESME S.R.L	Km 16,5 PORTOSCU SO	Località GENNA LUAS – IGLESIAS-CARBONIA (SU)	RIFIUTI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI	38,2 Km
ECODUMP S.R.L	Via Barcellona 2 -Cagliari	Località SCIRIEDDUS – CARBONIA (SU)	RIFIUTI INDUSTRIALI E SPECIALI	20,3 Km

Tabella 1: Impianti di conferimento

9 Censimento delle interferenze

Le principali interferenze che dovranno essere risolte durante la successiva fase progettuale sono riportate di seguito:

- Immissione nel canale di bonifica
- Linea elettrica aerea
- Attraversamenti su strade locali
- Attraversamenti su strada statale 195
- Sottoservizi quali rete acque bianche e acque nere, fibra, acque meteoriche
- Condotta del Consorzio di Bonifica

10 Quadro economico

COMUNE DI MASAINAS

Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico -
finanziato ai sensi dell'art. 139 della Legge 30.12.2018 n. 145

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	€ 667 329,41
ONERI PER LA SICUREZZA	€ 21 649,56
TOTALE LAVORI	<hr/> € 688 978,97
Somme a disposizione:	
a) I.V.A. 22% sull'importo lavori e sicurezza	€ 151 575,37
b) Incentivo art. 113 D.Lgs. 50/2016	€ 13 779,58
c) Spese Tecniche Progettazione, D.L. e contabilità	€ 50 817,99
d) Incarico professionale finalizzato alla verifica dell'interesse archeologico	€ 1 768,00
e) Fondi per transazioni e accordi bonari	€ 10 334,68
f) Contributo gara ANAC	€ 600,00
g) Spese di pubblicazione (BURAS – espropri – etc..)	€ 800,00
h) ANAS per sopralluogo futuro Nulla Osta	€ 500,00
i) Imprevisti	€ 9 078,98
l) Espropri (indennità + Accatastamenti e Volture)	€ 37 278,83
m) Servizio di supporto al RUP, nelle attività inerenti la procedura di esproprio	€ 12 678,85
n) Servizio di supporto alla verifica progettuale per validazione del progetto Definitivo	€ 6 808,74
o) Oneri per spostamento sottoservizi	€ 5 000,00
TOTALE somme a disposizione	€ 301 021,03
TOTALE FINANZIAMENTO	<hr/> € 990 000,00

11 Simulazioni fotografiche



Figura 30: Foto simulazione ante-post tratto di monte



Figura 31: Simulazione fotografica ante-post 2° opera di presa/intercettazione



Figura 32: Foto simulazione ante-post tratto urbano