



Provincia Sud Sardegna

Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica



Allegato

Scala

Studio preliminare Ambientale

file

rev.	data	oggetto
00	10/03/2022	
01	11/07/2022	
02	09/09/2022	

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. Geol. 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	Descrizione degli interventi	8
5	Compatibilità dell'intervento con piani e programmi vigenti.....	12
5.1	Valutazione di impatto ambientale	12
5.2	Valutazione di incidenza ambientale.....	12
5.3	Vincoli paesaggistici	13
5.4	Aree a pericolosità idrogeologica	16
5.4.1	Aree a pericolosità Idraulica.....	16
5.4.2	Aree a pericolosità da Frana.....	16
5.4.3	Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23.....	16
5.5	Ulteriori vincoli territoriali	17
5.6	Nulla osta ed autorizzazioni	18
6	Impatto dell'intervento ed elementi di mitigazione	19
6.1	Possibili impatti sull'ambiente	19
6.1.1	Utilizzo delle risorse naturali	19
6.1.2	Rifiuti	19
6.1.3	Inquinamento e disturbi ambientali	19
6.1.4	Rischio di incidenti	19
6.2	Elementi di mitigazione	20
6.2.1	Mitigazione dell'inquinamento acustico	20
6.2.2	Mitigazione dell'inquinamento atmosferico e polveri	21
6.3	Cumulo con altri progetti	21

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 preliminari alla progettazione si è proceduto con un’attenta analisi delle alternative progettuali ed alla valutazione dei deflussi attraverso modelli idraulici 1D e 2D.

L’elaborato che sarà sviluppato di seguito, inserito nel progetto di fattibilità tecnica ed economica, è stilato secondo quanto previsto al comma 1. art. 21 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i .

L’importo del finanziamento, pari a 900.000 € 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 meridionali del paese per poi arrivare con 4 attraversamenti, fino ad ovest della SS 195.

I calcoli delle sezioni sia del canale che degli attraversamenti sono stati effettuati a partire dalle portate recentemente approvate nello Studio di Variante al PAI (Determinazione n.81 protocollo n.4481 del 09/05/2022) ulteriormente incrementate a favore di sicurezza. Sono quindi predisposti a completamento sia da punto di vista dei rivestimenti che dell’inserimento dei collettamenti del campo sportivo.

La realizzazione del canale prevede l’esproprio di alcuni terreni indicati nell’apposito elaborato. Nel disegno dei canali si è cercato di minimizzare l’impatto che questo avrà sulle proprietà private compatibilmente alle quote necessarie per un corretto funzionamento dell’opera.

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.

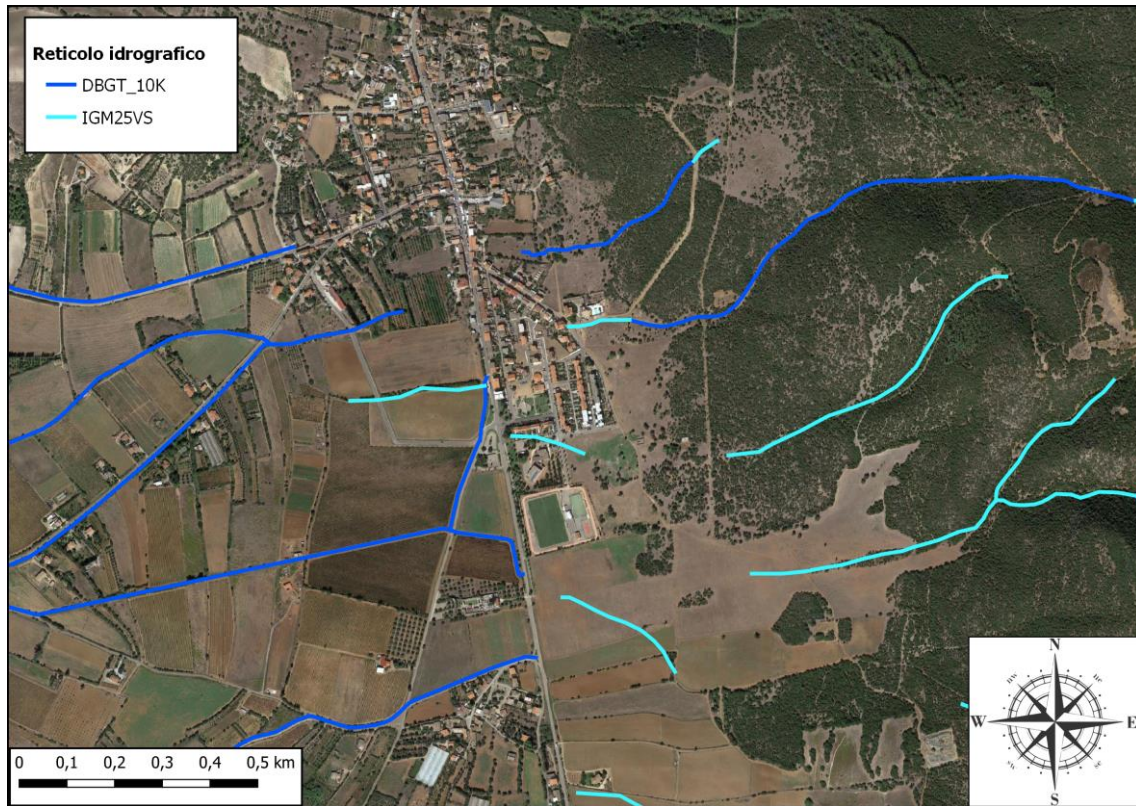


Figura 2. Reticolo idrografico per le finalità di cui alle NTA del PAI



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.

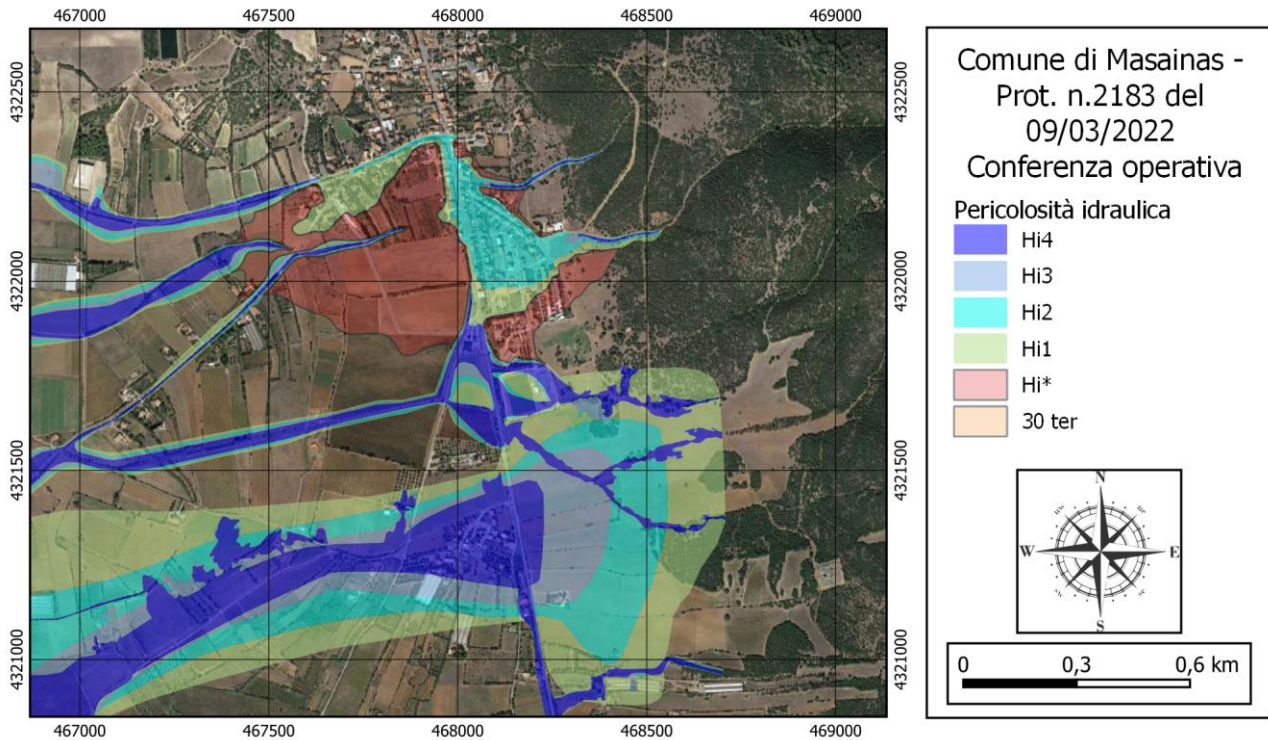


Figura 4. Variante al PAI del Comune di Masainas approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022

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

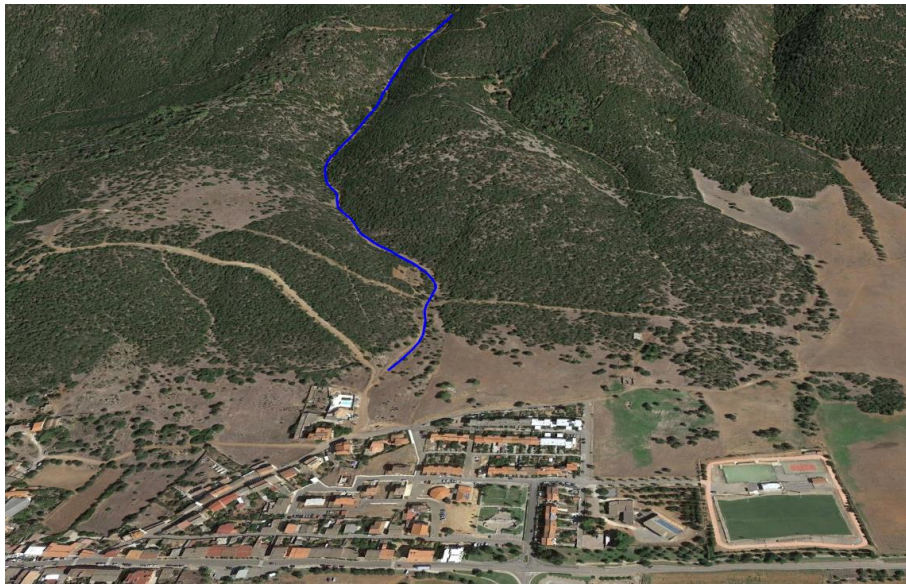


Figura 7. Fiume_324426

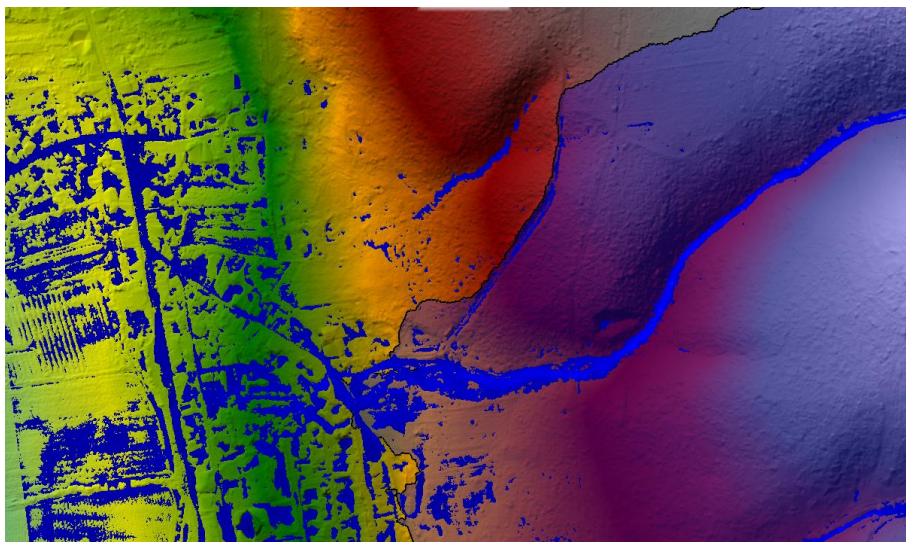


Figura 8. Modello idraulico 2D del Fiume_324426

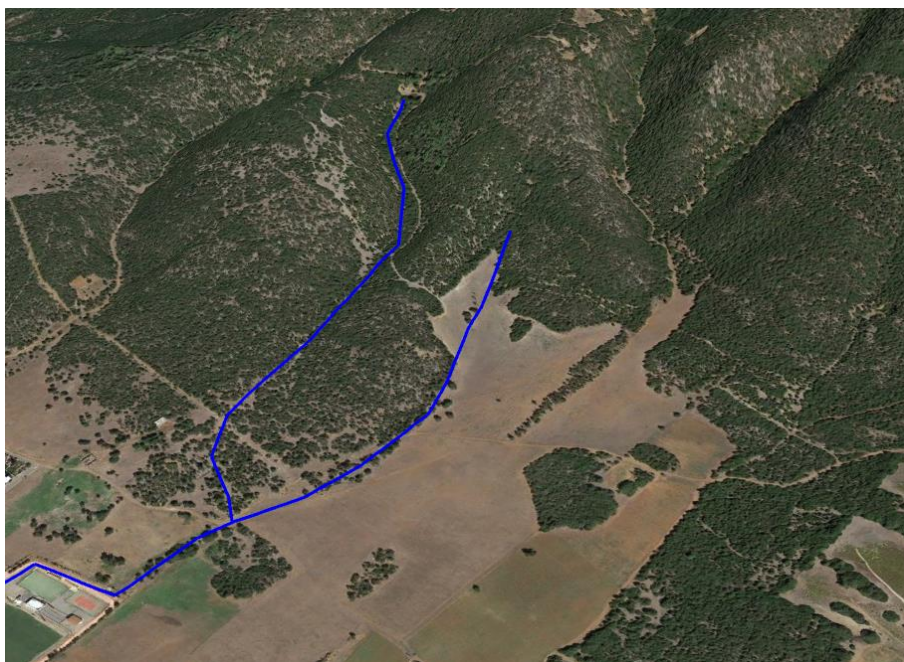


Figura 9. Compluvi sud-est

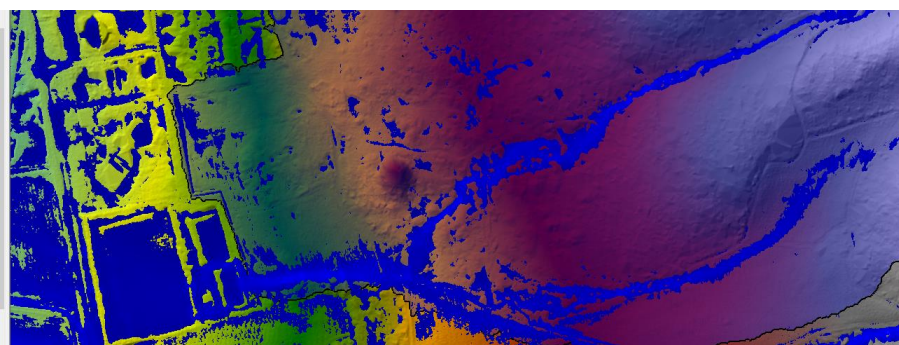


Figura 10. Modello idraulico compluvi sud-est

4 Descrizione degli interventi

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 dislivello delle acque a valle del paese.

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, la prima necessaria ad intercettare i deflussi provenienti dalla strada e la seconda ad intercettare i deflussi provenienti dall'asta denominata FIUME_324426. L'opera di presa è costituita da una griglia continua longitudinale in ghisa sferoidale classe C250 (Figura 11).

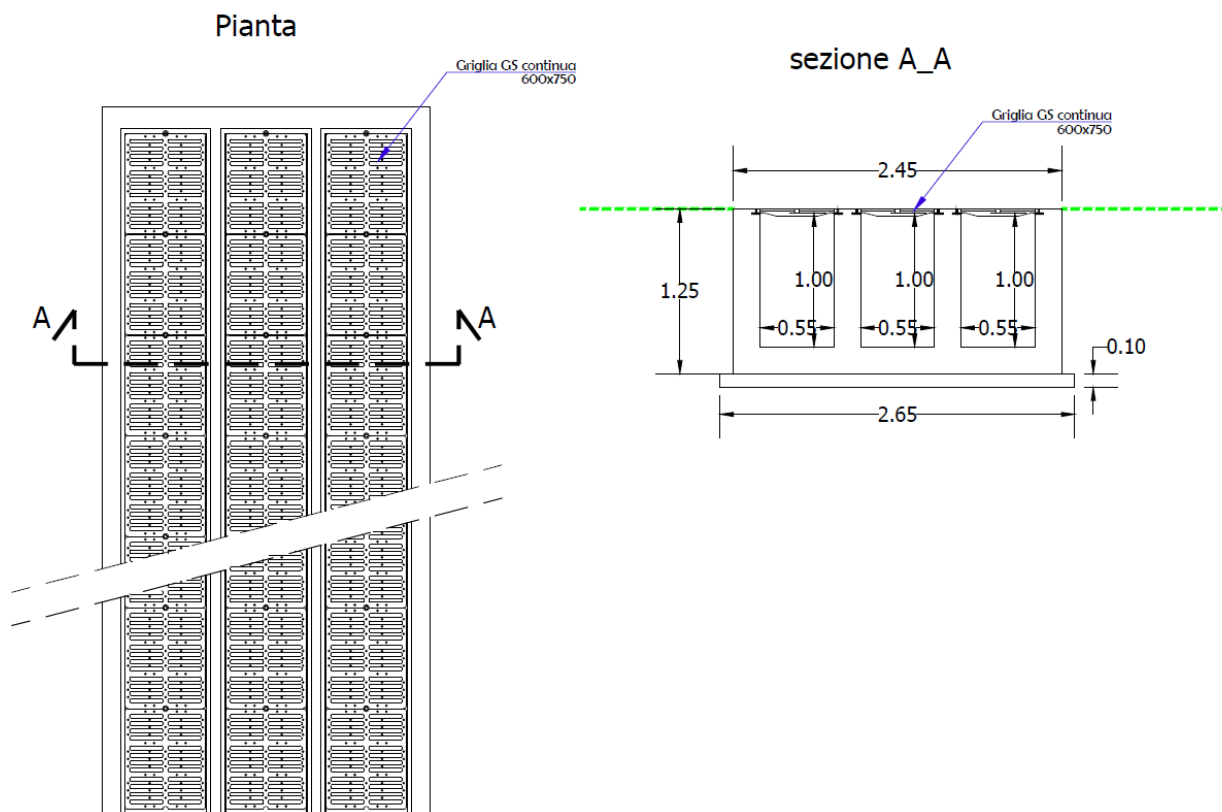


Figura 11: Opera di presa

Le due opere di presa sono collegate tra loro mediante la predisposizione di due tubazioni interrato DN600 dimensionate per smaltire, nel rispetto dei franchi imposti dalla Circolare Ministero LL.PP. n.11633 del 07/01/1974, una portata complessiva di 1.1 m³/s.

Il canale di drenaggio è stato dimensionato fornendo in input due portate differenti derivanti dall'analisi idrologica dei due bacini analizzati. Il bacino contribuente 1 (retino tratteggiato rosso) è caratterizzato da una superficie pari a 0.56 km² e da una portata di 5.29 m³/s. I deflussi generati dal presente bacino sono drenati tramite la realizzazione del tratto di monte. Il canale a valle del primo attraversamento è stato dimensionato utilizzando le portate derivanti dal bacino contribuente 2 caratterizzato da una superficie di 0.85 km² e da una portata di 6.8 m³/s. Tale scelta è motivata dal fatto che il canale, 20 metri a monte dell'attraversamento 2, riceve dal canale di drenaggio preesistente i deflussi derivanti dal bacino 2. Nello specifico, il canale in questione attualmente non è in grado di convogliare le portate in arrivo con tempo di ritorno di 200 anni (parte del deflusso raggiunge il campo antistante), ma in ottica di un futuro intervento si è scelto di dimensionare il secondo tratto del canale nell'ipotesi di pieno indirizzamento di tale portata.

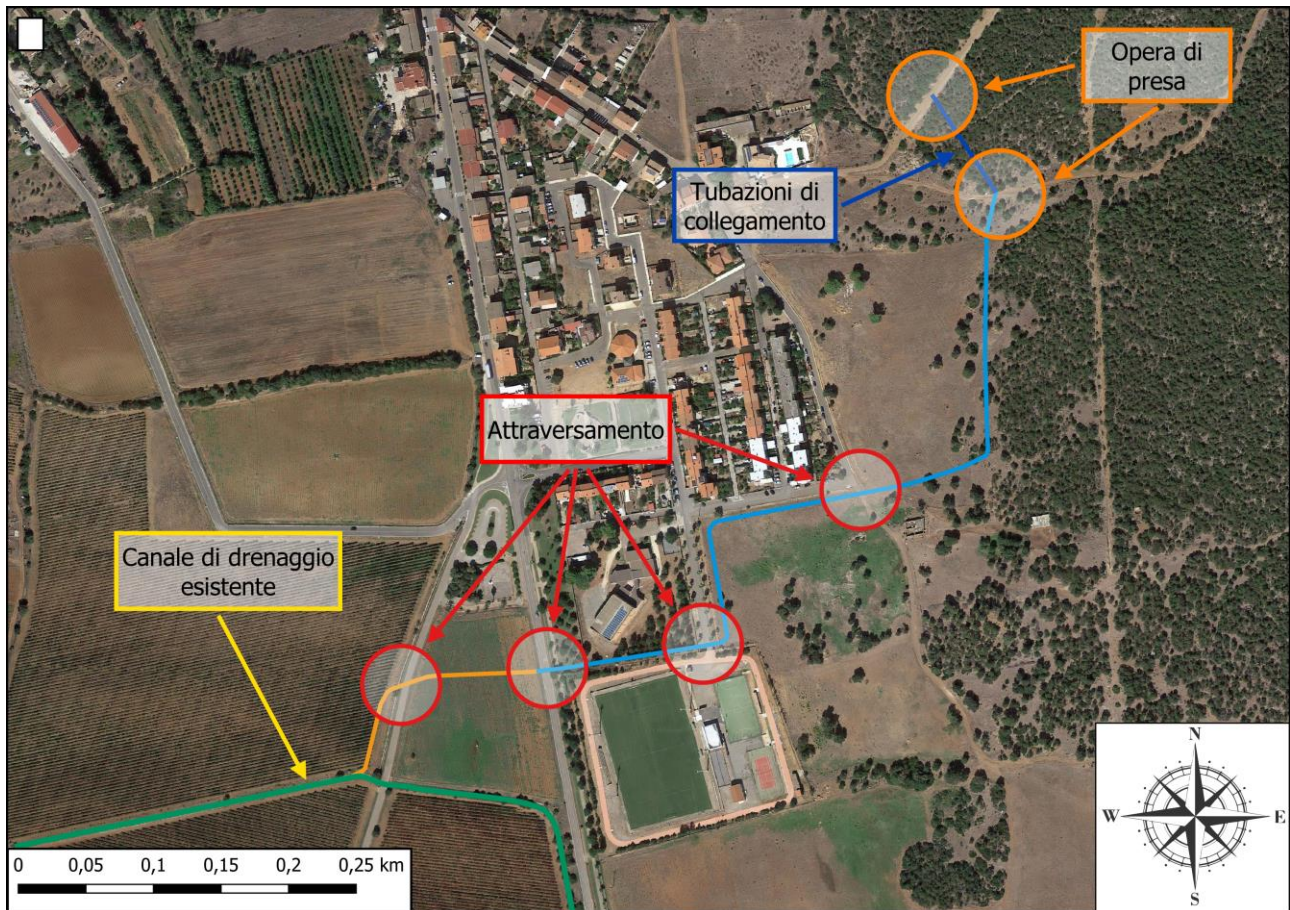


Figura 12: Tracciato canale di progetto

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:

- 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 1/1.75. (Tale canale sarà realizzato per circa 25m con il presente intervento mentre il completamento fino al canale di drenaggio esistente, sarà previsto in fase successiva per mancanza di copertura economica nel presente finanziamento)

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. 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 (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.

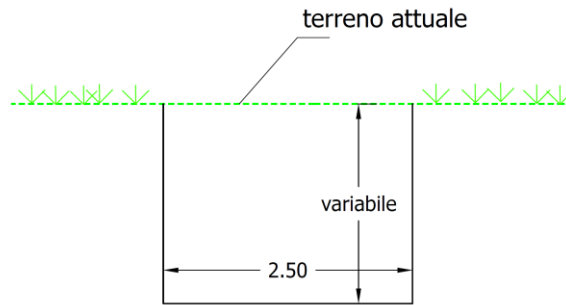


Figura 13: Sezione tipo – Rettangolare (modificare)

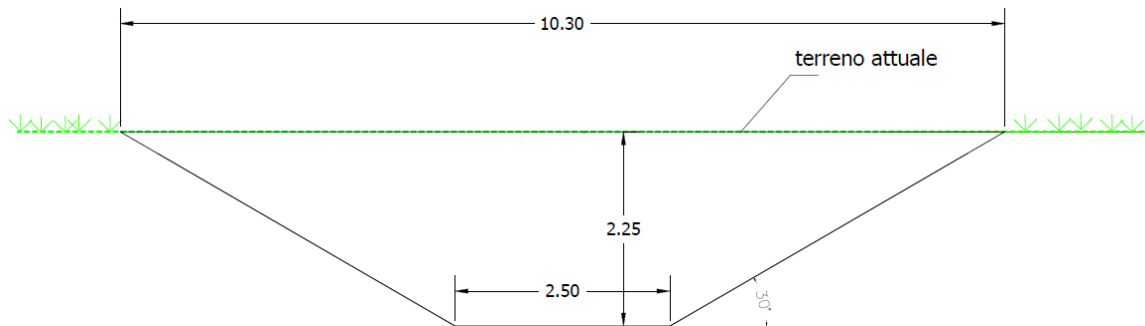


Figura 14: Sezione tipo - Trapezoidale

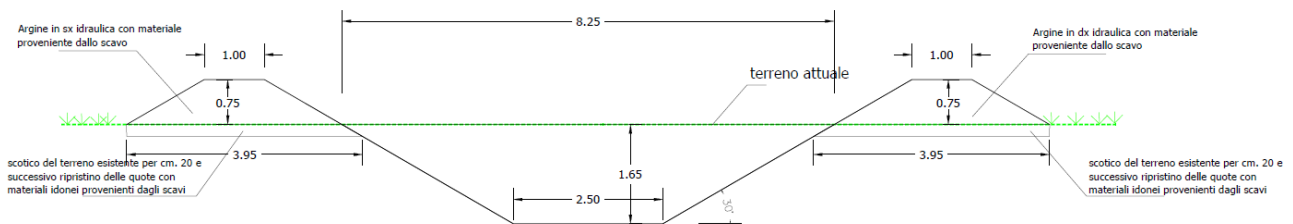


Figura 15: Sezione tipo - Canale a valle del 4 attraversamento

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 20cm.

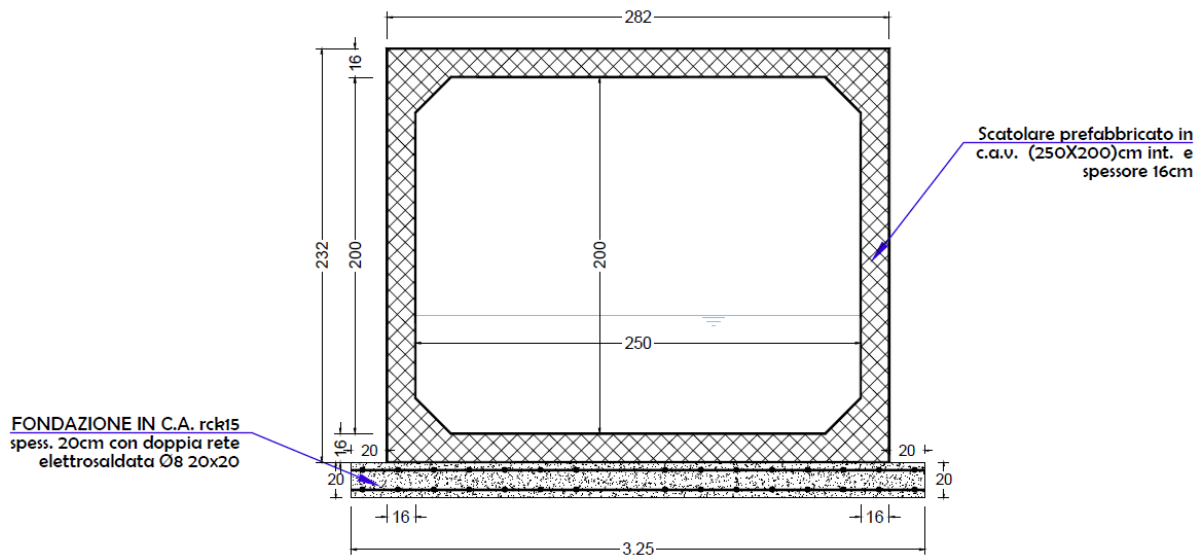


Figura 16: Attraversamento tipo 1

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;

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla tavola 7 – Sezioni tipo.

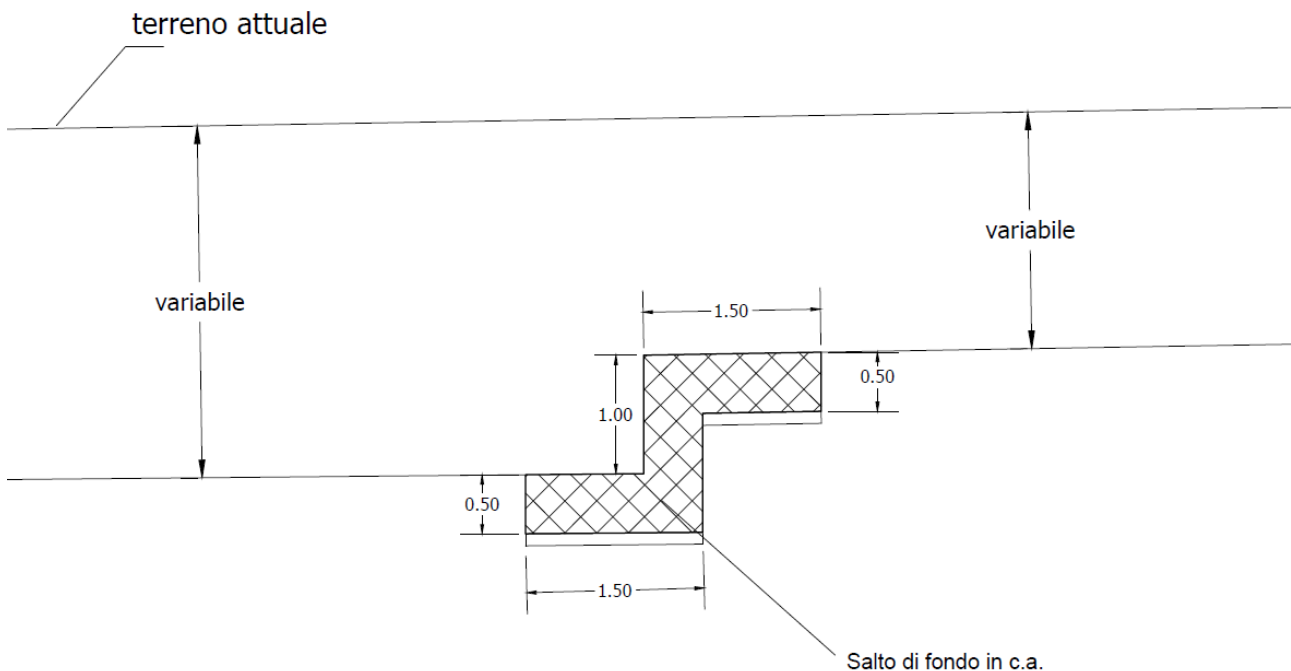


Figura 17: Sezione tipo - Salto di fondo a monte del 1 attraversamento

Parte del terreno di escavo verrà utilizzato come rimodellamento del terreno posto immediatamente a ovest della SS195 che costituirà di fatto un relitto dell'esproprio per la realizzazione del canale.

5 Compatibilità dell'intervento con piani e programmi vigenti

5.1 Valutazione di impatto ambientale

La valutazione di impatto ambientale (VIA) è la procedura cui devono essere sottoposti determinati progetti pubblici e privati al fine di accertarne la compatibilità ambientale mediante la valutazione degli effetti da essi indotti sull'ambiente, intendendo quest'ultimo come un sistema complesso delle risorse naturali, antropiche e delle loro interazioni.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS) sono state regolamentate con il D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

L'amministrazione regionale, per quanto di competenza, ha adeguato le proprie direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale con la D.G.R. n. 11/75 del 24/03/2021.

Secondo quanto stabilito nella suddetta D.G.R. la procedura di valutazione di impatto ambientale si applica alle seguenti tipologie progettuali:

- progetti indicati nell'allegato A1;
- progetti indicati nell'allegato B1 per i quali, a seguito della procedura di verifica, si è disposto l'assoggettamento alla procedura di VIA.

Il presente intervento è da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. regionale in quanto ricadente all'interno del succitato allegato B1, al punto 7 lettera n) "*opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua*".

5.2 Valutazione di incidenza ambientale

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura.

La procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Le aree interessate dall'intervento di messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico non ricadono all'interno delle aree di interesse Rete Natura2000. Si ritiene che l'opera oggetto di intervento non abbia incidenze significative sulle specie e sugli habitat protetti dalla zona SIC - ZSC localizzata a circa 4 km di distanza (stagno di Porto Botte ZPS, ITB043031 denominato "Golfo di Palmas" area di 2287,10 ha).

5.3 Vincoli paesaggistici

Secondo il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) le opere previste in progetto ricadono all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 05 "Anfiteatro del Sulcis" (Figura 18).



Figura 18. Ambito di paesaggio n.05 "Anfiteatro del Sulcis"

Assetto ambientale

Gli interventi non sono localizzati in corrispondenza di beni paesaggistici-ambientali identificati dal Piano Paesaggistico Regionale.

Sono presenti delle aree classificate come "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" (Figura 19) quali:

- Aree seminaturali
 - Praterie e spiagge

- Macchia, dune e aree umide
- Aree agroforestali
 - Colture erbacee specializzate
 - Impianti boschivi artificiali
 - Colture arboree specializzate

Tuttavia, le aree oggetto di intervento ricadono tra quelle vincolate ex art. 142 del D.Lgs 42/2004 lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Stante la presenza di beni paesaggistici, il presente progetto è soggetto ad autorizzazione paesaggistica.

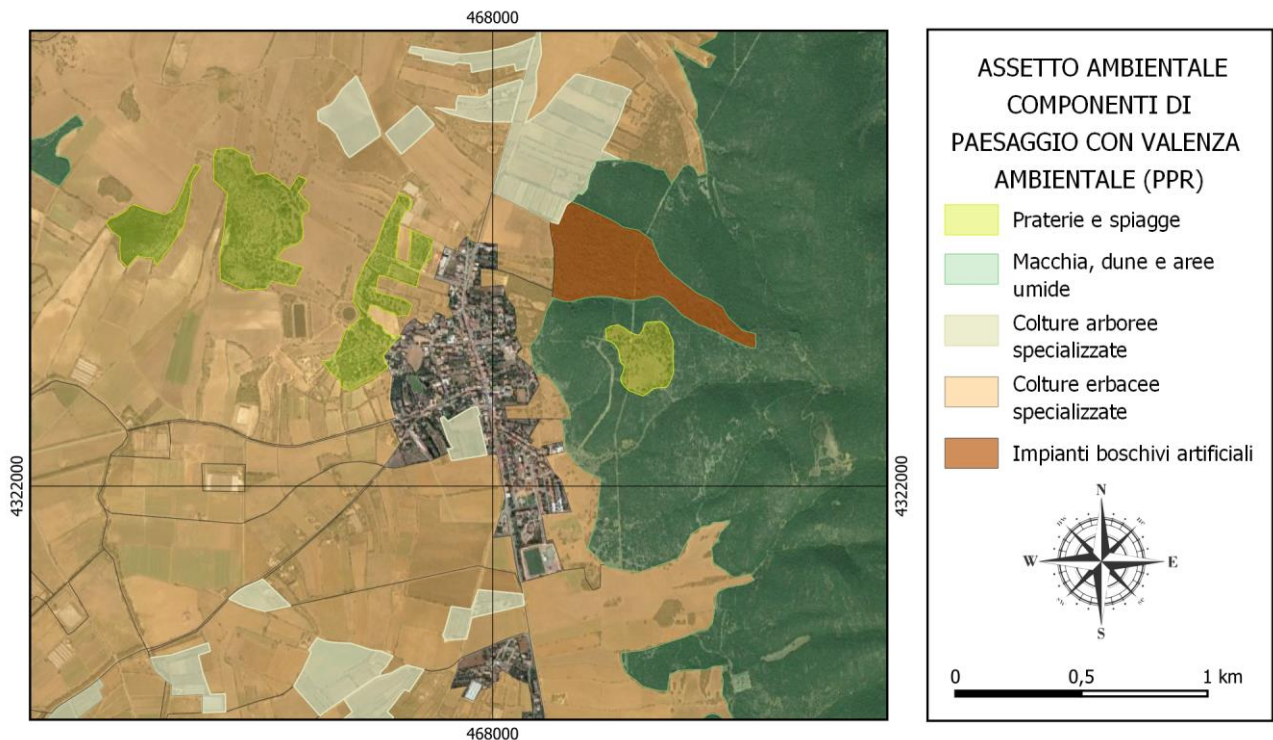


Figura 19. Componenti di paesaggio con valenza ambientale

Assetto storico -culturale

Si evidenzia che il territorio è situato all'interno del Parco Geominerario del Sulcis Iglesiente – Guspinese (Figura 20) e pertanto sarà necessaria la richiesta di nulla osta allo stesso.

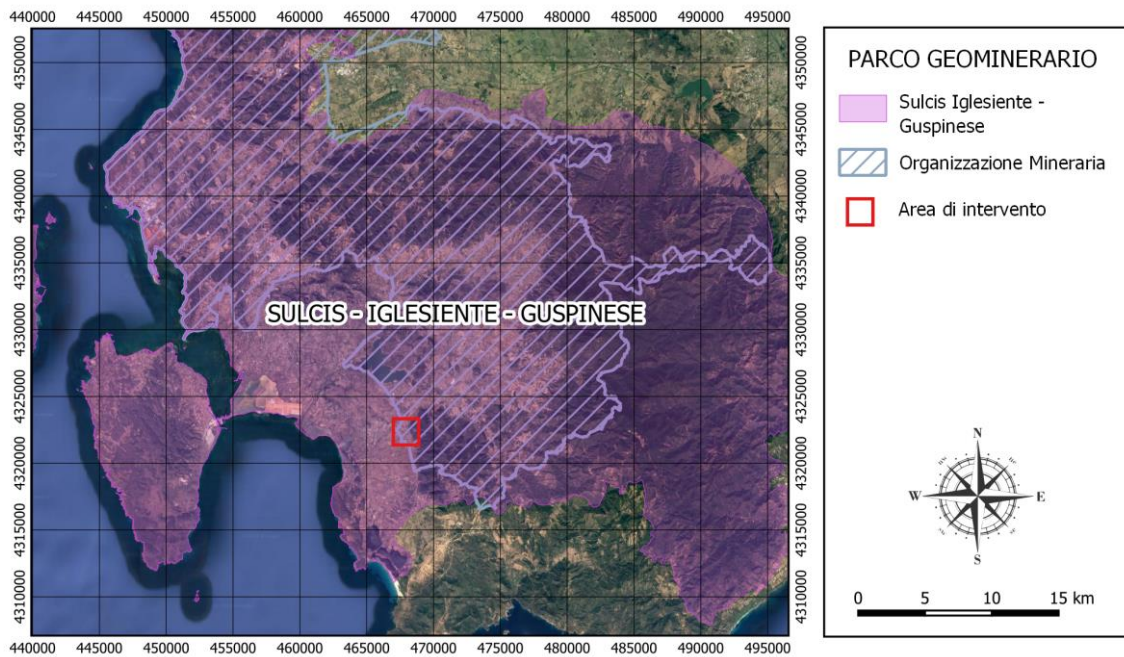


Figura 20. Parco minerario Sulcis Iglesiente-Guspinese

Assetto Insediativo

L'opera in questione prevede l'attraversamento della zona di espansione recente e della SS 195 ricadenti all'interno all'assetto insediativo del PPR (Figura 21).

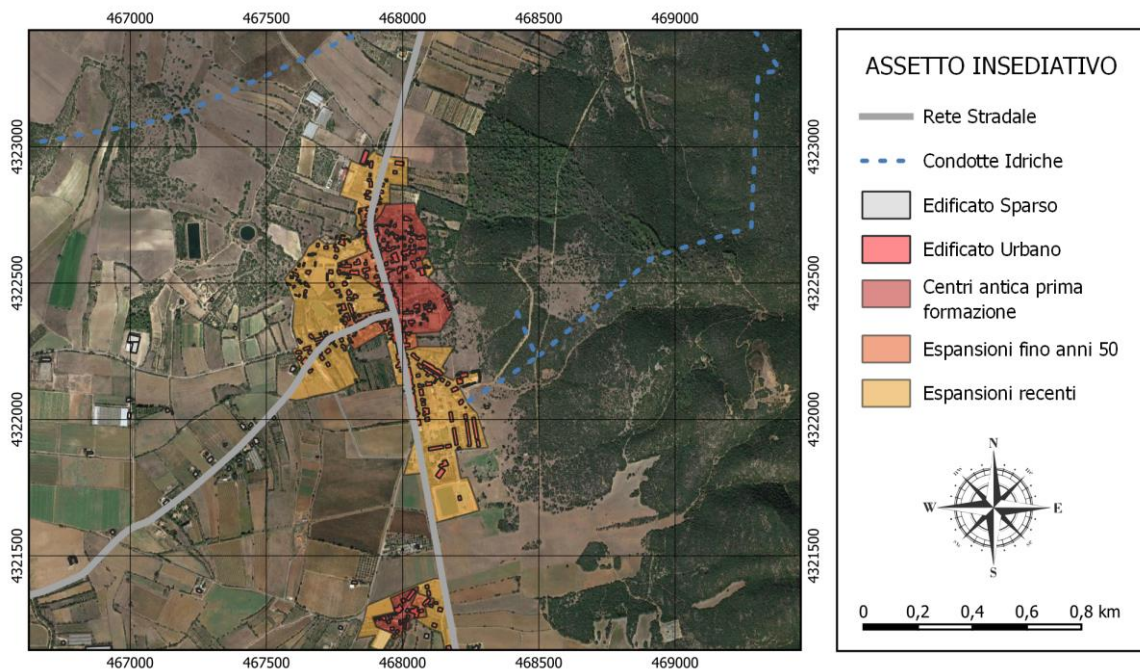


Figura 21. Assetto insediativo

5.4 Aree a pericolosità idrogeologica

5.4.1 Aree a pericolosità Idraulica

Gli interventi previsti non ricadono all'interno delle aree di pericolosità idraulica perimetrate dal Piano di Assetto Idrogeologico (Figura 22), le stesse sono esterne alle aree a pericolosità idraulica identificate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali e dal PGRA.

A seguito dello studio di Variante al PAI del Comune di Masainas ("Approfondimenti puntuali o locali del quadro conoscitivo, relativo allo studio comunale di assetto idrogeologico di cui all'art.8 delle Norme di Attuazione del PAI dell'ambito territoriale relativo all'intero territorio del Comune di Masainas") con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022 si sono approvate le nuove perimetrazioni di pericolosità idraulica per le aree oggetto di intervento, che ricadono all'interno di pericolosità idraulica anche molto elevata Hi4. Il progetto è pertanto soggetto a Studio di compatibilità idraulica che, secondo quanto previsto dall'art. 23 comma 6bis delle NTA del PAI verrà sottoposto all'Autorità idraulica competente durante le fasi di progettazione definitiva.

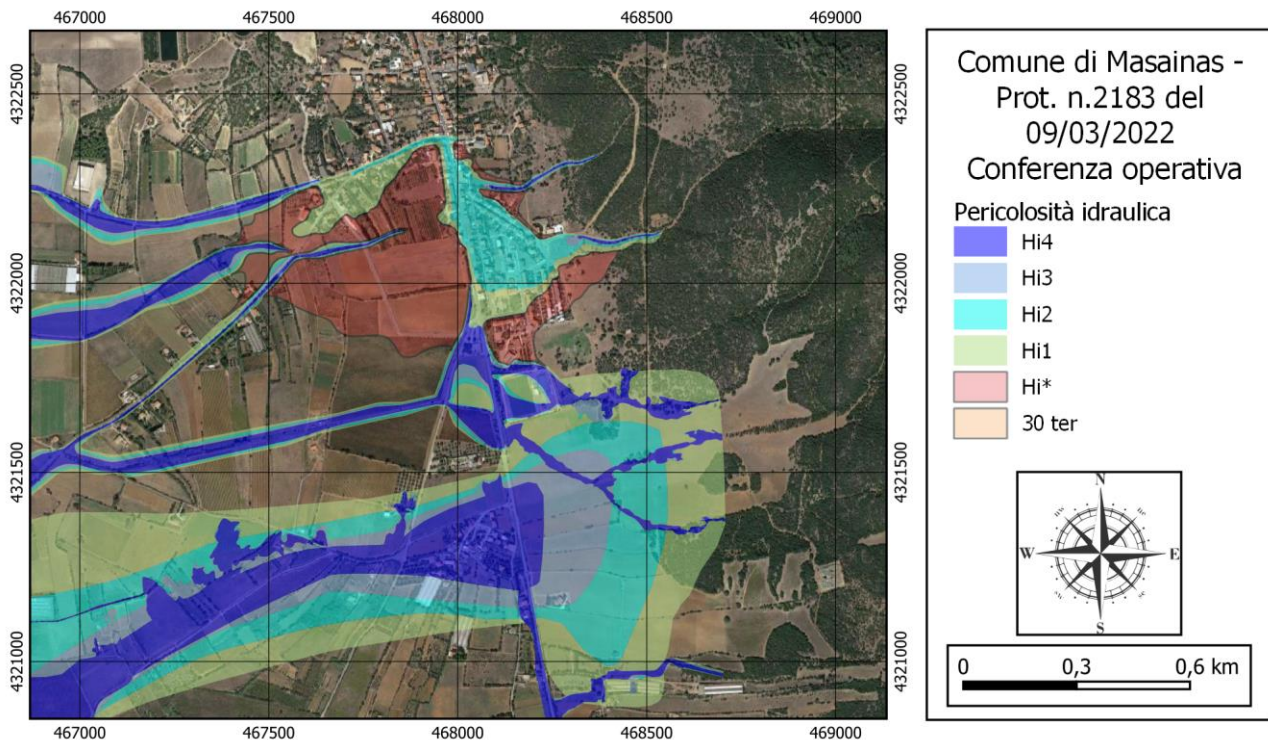


Figura 22. Inquadramento aree a pericolosità idraulica derivanti dalla variante al PAI approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09/05/2022

5.4.2 Aree a pericolosità da Frana

Lo stesso studio "Approfondimenti puntuali o locali del quadro conoscitivo, relativo allo studio comunale di assetto idrogeologico di cui all'art.8 delle Norme di Attuazione del PAI dell'ambito territoriale relativo all'intero territorio del Comune di Masainas", analizza le aree oggetto di intervento definendole superfici non soggette a fenomeni franosi in atto o potenziali.

5.4.3 Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23

Non si individuano aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23.

5.5 Ulteriori vincoli territoriali

Si riporta di seguito un elenco dell'ulteriore vincolistica territoriale, al fine di completare il quadro vincolistico e fornire gli elementi utili alla fase di Screening.

Aree naturali protette, di cui alla L. 06.12.1991, n. 394: assenti

Aree di cui alla L.R. 29 luglio 1998, n.23 (Oasi): assenti

Parchi, riserve, monumenti naturali, aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale di cui alla L.R. 06.07.1989, n.31: assenti

Aree IBA (Important Bird Areas): assenti

Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali) Si

Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976: assenti

Zone vincolate agli usi militari: assenti

Zone classificate "H" (di rispetto paesaggistico, ambientale, morfologico, etc.) dagli strumenti urbanistici comunali: Assenti

Vincolistica ai sensi del Piano stralcio delle attività estrattive: assenti

Vincolistica ai sensi della L. 21 novembre 2000, n. 353, art. 10: assente

5.6 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

6 Impatto dell'intervento ed elementi di mitigazione

La maggior parte degli impatti previsti ha carattere temporaneo ed è principalmente legata alla fase di cantierizzazione.

In tale fase è previsto che si abbia inquinamento atmosferico, polveri, e inquinamento acustico dovuti all'utilizzo dei mezzi meccanici. Come sarà spiegato di seguito, saranno messi in atto una serie di accorgimenti finalizzati alla mitigazione di tali impatti. In fase di esercizio si prevedono principalmente degli impatti positivi legati alla mitigazione del rischio idraulico.

6.1 Possibili impatti sull'ambiente

6.1.1 Utilizzo delle risorse naturali

Il progetto prevede l'utilizzo di risorse limitatamente alle necessità di approvvigionamento energetico e l'uso di materiali necessari alla realizzazione delle opere. Non è previsto l'uso di risorse naturali in fase di esercizio.

6.1.2 Rifiuti

Non è prevista la produzione di rifiuti in fase di esercizio.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, si genereranno dei rifiuti legati principalmente allo smaltimento di materiali oggetto di sostituzione, quali componenti impiantistiche, elettroniche ed elettriche ed infissi. Oltre ciò saranno generati una minima parte di rifiuti dovute alle lavorazioni di tipo edile e alle operazioni di indagini geognostiche. Tutti i rifiuti dovranno essere smaltiti secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii.

6.1.3 Inquinamento e disturbi ambientali

Data la natura dell'opera si ritiene che gli impatti siano esclusivamente transitori e limitati al periodo di cantierizzazione e di indagine.

Nella fase di cantierizzazione sono individuabili i seguenti disturbi:

- Traffico veicolare nell'area di cantiere e in prossimità di esso
- Rumore e polveri dovute alle attività di cantiere
- Movimento terra

Non sono previsti impianti rilevanti in fase di esercizio, poiché non si andranno a realizzare delle nuove opere ma unicamente a migliorare la funzionalità di opere già esistenti.

6.1.4 Rischio di incidenti

In fase di cantiere i rischi di incidente sono limitati alle normali attività di cantiere, per prevenire i quali saranno adottate tutte le misure previste dal D. Lgs 81/2010. La realizzazione del progetto non comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose. In fase di esercizio non si ravvisa alcuna attività a rischio. Non si genereranno campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana. Non vi è il rischio di rilascio di sostanze nocive per l'ambiente, e non sono previste situazioni nella quale eventuali guasti operativi possano arrecare danni ambientali.

6.2 Elementi di mitigazione

6.2.1 Mitigazione dell'inquinamento acustico

Le attività rumorose associate alla realizzazione degli interventi in progetto possono essere ricondotte essenzialmente ai cantieri fissi e mobili e al traffico veicolare dovuto alla loro presenza. I cantieri operativi fissi contengono gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. I cantieri base ospitano i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere.

Il cantiere sarà operativo esclusivamente durante il periodo diurno in tutti i giorni feriali dalle ore 07.00 alle ore 20.00.

Le emissioni di rumore possono essere a carattere continuo, generate da lavorazioni continue e a carattere discontinuo, generate da lavorazioni di tipo discontinuo. Allo scopo di contenere gli incrementi degli attuali livelli sonori in corrispondenza dei ricettori localizzati nei pressi delle aree di lavorazione e/o lungo la viabilità di cantiere, saranno previste delle modalità operative e gestionali delle attività finalizzate al contenimento delle emissioni sonore. In particolare, allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

selezione di macchinari omologati, conformi alle direttive comunitarie e nazionali;
impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate
installazione di silenziatori sugli scarichi;
utilizzo di impianti fissi schermati;
uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:

alla riduzione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
alla sostituzione dei pezzi usurati;
al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.

Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:

orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
previsione di idonei teli di protezione ancorati alla recinzione del cantiere al fine di favorire l'assorbimento acustico e circoscrivere la residua propagazione del rumore
utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità saranno previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" (finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, con soluzione proposta caratterizzata da elementi modulari costituiti da due strati di tessuto vinilico termosaldato con interposto materiale fonoassorbente in fibra anti muffa idrorepellente, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

6.2.2 Mitigazione dell'inquinamento atmosferico e polveri

Gli impatti sulla componente atmosfera, connessi alla presenza dei cantieri, sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di demolizione e scavo, alla produzione di calcestruzzo, alla movimentazione ed al transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere causata dalla emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

- realizzazione di bagnature lungo i tratti di viabilità
- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- eventuale predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici.

6.3 Cumulo con altri progetti

Non è previsto il cumulo con altri progetti.