



Provincia Sud Sardegna

Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica



Allegato

L

Scala

**RISCONTRO OSSERVAZIONI
PROCEDURA DI
ASSOGETTABILITA' A VIA**

file

rev.	data	oggetto
00	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	Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali- nota prot. 11668 del 12.04.2023	2
3	ARPAS Dipartimento Sulcis - nota prot. 9973 del 13.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8062 del 13.03.2023).....	3
4	Genio civile di Cagliari - nota prot. 12894 del 24/03/2023 <i>Pratica IA 2023-0068</i>	5
5	Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna - nota prot. n. 2776 del 15.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8555 del 16.03.2023)	8

1 Premessa

La presente relazione illustra sinteticamente i riscontri alle osservazioni pervenute con nota prot. n. 11668 del 12.04.2023 in fase di Procedimento di Verifica di assoggettabilità alla procedura di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), ai sensi del D.lgs. 152.

/2006, e s.m.i., e della Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021. Reg. 09/V/2 relativamente al progetto di *Messa in sicurezza del centro abitato di Masainas dal rischio idrogeologico*.

Nello specifico, gli elaborati sono stati aggiornati e approfonditi in riscontro alle note:

- prot. 11668 del 12.04.2023 dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali,
- prot. n. 9973 del 13.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8062 del 13.03.2023) del Dipartimento Sulcis dell' A.R.P.A.S.;
- prot. n. 12894 del 24.03.2023 (prot. D.G.A. n. 9599 di pari data) del Servizio del Genio civile di Cagliari
- prot. n. 2776 del 15.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8555 del 16.03.2023) della Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna;

Di seguito si riporta una sintesi dei riscontri forniti.

2 Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Valutazione

Impatti e Incidenze Ambientali- nota prot. 11668 del 12.04.2023

Si riportano di seguito le osservazioni dell' Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali (nota prot. 11668 del 12.04.2023) e, sinteticamente, le risposte fornite con rimando ai specifici elaborati progettuali.

Osservazione n. 1:

Fornire chiarimenti in merito all'intervento di rimodellamento fondiario con materiale proveniente dagli scavi, citato nella e non descritto nello S.P. Tavola 6 – Planimetria di progetto A. e nelle relazioni progettuali;

La descrizione degli interventi (riportata nel paragrafo 4.7 dell'elaborato A - Relazione tecnico-illustrativa e nel capitolo 4 dello Studio di prefattibilità ambientale) è stata integrata fornendo maggiori chiarimenti in merito. A tal proposito, si specifica che 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.

Osservazione n. 2:

Approfondire, nello S.P.A.:

- *la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto;*
- *la descrizione degli effetti del progetto su tutte le componenti ambientali (suolo e sottosuolo, flora e vegetazione, ecc.), con particolare riguardo alla fase di cantiere, descrivendo le relative misure di mitigazione;*

Lo studio di prefattibilità ambientale è stato aggiornato e approfondito sviluppando:

- la descrizione delle componenti ambientali sulle quali si va a incidere nel paragrafo 3.1
- la descrizione degli impatti dell'intervento in fase di cantiere e di esercizio (capitolo 6)
- gli elementi di mitigazione e compensazione (capitolo 7)

Inoltre, sono allegate al capitolo 8 le foto simulazioni degli interventi sia delle aree in urbano che di quelle in corrispondenza delle aree con valenza ambientale (capitolo 8).

3 ARPAS Dipartimento Sulcis - nota prot. 9973 del 13.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8062 del 13.03.2023).

La nota evidenzia i seguenti impatti negativi a carico delle matrici ambientali a seguito della realizzazione del progetto e durante le fasi di cantiere. Di seguito si riportano tali impatti e le misure previste per minimizzare tali impatti.

Osservazione n. 1:

La canalizzazione e le opere di intercettazione costituiscono un impatto dovuto all'impermeabilizzazione del suolo che causa una totale assenza di rapporto con la circolazione sotterranea e con l'ambiente circostante. Tale impatto può essere ridotto con l'impiego di strutture permeabili che garantiscano una comunicazione con l'ambiente circostante (elementi prefabbricati grigliati, massi a secco, legname e pietrame). A titolo di esempio, il rivestimento in pietra naturale dell'alveo rispetto alle strutture in calcestruzzo, oltre a rispondere a criteri estetici, comporta anche una maggiore possibilità di insediamento per animali e piante. Una gestione flessibile attuata integrando "azioni infrastrutturali e tecnologiche o grigie" che includono soluzioni ingegneristiche, con "azioni basate su un approccio ecosistemico o verdi" ovvero sui servizi forniti dagli ecosistemi e con "azioni non strutturali e soft" basate su un approccio morbido di tipo gestionale, stanno alla base di principi generali della SNAC (Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici).

Allo stato attuale l'area interessata dagli interventi è caratterizzata da un reticolo fluviale poco definito. Come ben mostrano le simulazioni idrauliche, i corsi d'acqua vanno a interrompersi in corrispondenza dell'abitato e i deflussi degli stessi si disperdono nell'area dell'abitato causando problematiche idrauliche; una parte di tali deflussi viene poi convogliato nei canali a valle della zona edificata.

La realizzazione del canale previsto in progetto andrà a mitigare il rischio idraulico migliorando le condizioni di vivibilità dell'urbano e allo stesso tempo garantirà la continuità idraulica tra l'area a monte e quella a valle attraverso la realizzazione di un alveo fluviale propriamente detto che attualmente risulta del tutto assente.

Un altro elemento di aiuto sono le profondità di escavo limitate e spesso in roccia affiorante: questo induce a pensare che la possibilità di incidere significativamente su un sistema di circolazione sotterranea è tenue.

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 approfondimenti in merito, si rimanda ai Capitoli 6 e 7 dello Studio di prefattibilità ambientale.

Osservazione n. 2:

Nella relazione denominata "Calcolo sommario della spesa" risulta l'abbattimento di circa 45 alberi da medio e d'alto fusto, giacenti in piani golenali fino al ciglio a fiume, e in altre zone di altri alberi, cespugli e ceppaie. Si evidenzia che la presenza delle piante riveste una fondamentale funzione ecologico-ambientale in quanto equilibra e mitiga gli effetti di degrado, di inquinamento e di impatto ambientale prodotto dalle attività e dalle

costruzioni dell'uomo, regolando il microclima e arricchendo le biodiversità. Inoltre è fondamentale per proteggere il terreno dall'azione atmosferica delle piogge riducendone l'erosione e allo stesso tempo permettono il corretto assorbimento delle acque. Pertanto sarebbe auspicabile prevedere delle azioni di mitigazione e/o di compensazione per supplire gli impatti negativi dovuti da tali abbattimenti.

Al termine della realizzazione dei lavori, sarà effettuata la piantumazione di un numero di specie vegetali autoctone simili per tipologia e numero a quelle eradiccate nell'ambito a valenza ambientale con presenza di macchia mediterranea, da posizionarsi all'interno dell'area già alberata o nel perimetro della stessa, al fine di garantire la continuità della copertura vegetale. Tale elemento di mitigazione ben si unisce alla componente di Paesaggio per cui si è avviata una interlocuzione con l'Ufficio preposto all'autorizzazione da ottenere in fase di definitivo che ha suggerito quale elemento di mitigazione la piantumazione degli alberi interessati all'interno dell'area già alberata o nel perimetro della stessa.

Osservazione n. 3:

Per gli impatti legati essenzialmente alle attività di cantiere in fase di realizzazione del progetto, per quanto non previsto nello studio preliminare ambientale si suggerisce:

- *per garantire la qualità dell'aria, di adottare sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri ed evitare le lavorazioni che comportino la formazione e la movimentazione di materiali polverulenti durante le giornate ventose;*
- *di trattare tutti i rifiuti prodotti come disposto dalla parte IV del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Gli interventi di demolizione dovranno essere di tipo selettivo, in modo da consentire l'isolamento delle frazioni materiali simili riusabili e/o valorizzabili come materie prime seconde e, conseguentemente, di ridurre la quantità di rifiuti inerti da destinare a smaltimento. I rifiuti provenienti dai materiali da demolizione infatti dovranno prioritariamente essere conferiti presso impianti di recupero autorizzati, rappresentando lo smaltimento in discarica l'ultima delle opzioni possibili.*
- *Gli interventi e le operazioni di bonifica in seguito alla presenza di materiali contenenti amianto dovranno essere eseguite ai sensi del DM 06/09/94;*
- *di assicurare che il suolo non venga contaminato, attraverso opportuni sistemi di prevenzione e controllo da possibili sversamenti, abbandono di imballaggi con residui di sostanze inquinanti, smaltimento dei residui di lavorazione.*

Tali accorgimenti sono stati introdotti tra le misure di mitigazione previste in fase di cantiere (paragrafo 7.1 dello Studio di prefattibilità ambientale)

4 Genio civile di Cagliari - nota prot. 12894 del 24/03/2023 Pratica IA 2023-0068.

Di seguito si riscontra alla Nota prot. 12894 del 24/03/2023 del Genio Civile di Cagliari nell'ambito dell'istanza di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. ai sensi del D.Lgs 152-2006 e della Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021. Reg. 09/V/23 - Proponente: Comune di Masainas (SU) – Riscontro Genio Civile di Cagliari - Pratica IA 2023-0068.

Di seguito sono riportate le risposte alle singole osservazioni:

Osservazione n. 1:

L'opera di presa (griglia continua longitudinale in ghisa sferoidale) appare non idonea per captare l'elemento idrico FIUME_324426 in quanto per determinate velocità della corrente in arrivo potrebbe facilmente essere superata senza poter intercettare il deflusso superficiale.

L'opera di presa è stata modificata, proponendo una griglia continua longitudinale tipo "orsogrill" di classe 2 con lamelle che massimizzasse l'efficienza dell'intercettamento del deflusso consentendo al contempo il passaggio di eventuali mezzi motorizzati. 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.

Per il dimensionamento di tali opere si rimanda al paragrafo 6.3 della Relazione idrologica e idraulica.

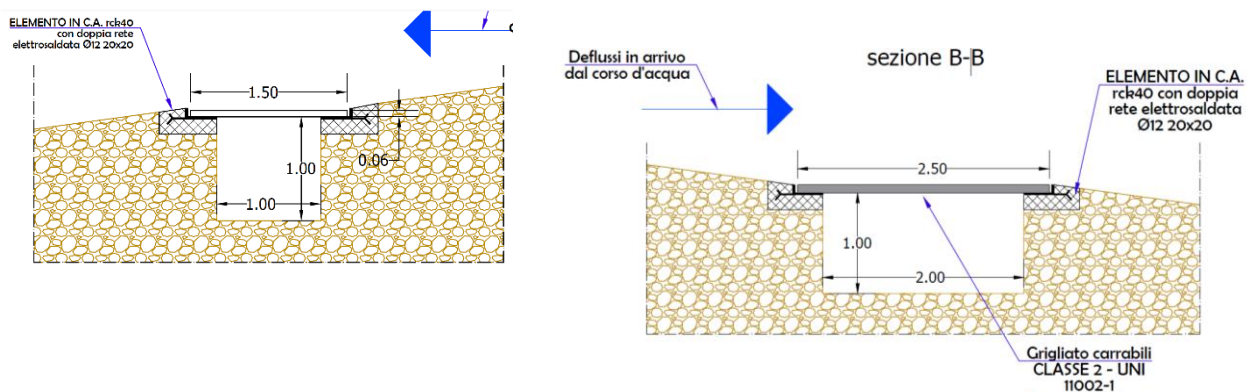


Figura 1: Opera di presa. A sn. Per captazione flussi su strada comunale. A Dx per captazione flussi su impluvio FIUME_324426

Osservazione n. 2:

Le brusche variazioni di direzione (curve con angolo di circa 90°) in canale con sezioni in terra non rivestite, in presenza di velocità dell'ordine dei 2.00 m/s per la portata di progetto ($Tr = 200$ anni), situate in prossimità di zone urbanizzate, necessitano di verifiche di stabilità del fondo e delle sponde e la previsione di eventuali protezioni;

Al fine di definire le caratteristiche stratigrafiche dei terreni localmente interessati dal tracciato progettuale, si è provveduto ad eseguire un rilevamento geologico di superficie, integrato dalla esecuzione di pozzetti stratigrafici eseguiti con mezzo meccanico per verificare la litologia dei materiali in affioramento. Questo è stato possibile lungo il tracciato a monte (dove è prevista l'opera di immissione e sino alla Via Aldo Moro), mentre non è stato possibile la esecuzione di pozzetti geognostici nello sviluppo a valle, per le condizioni di urbanizzazione.

Sono stati eseguiti n° 7 pozzetti la cui ubicazione è riportata nella seguente planimetria:

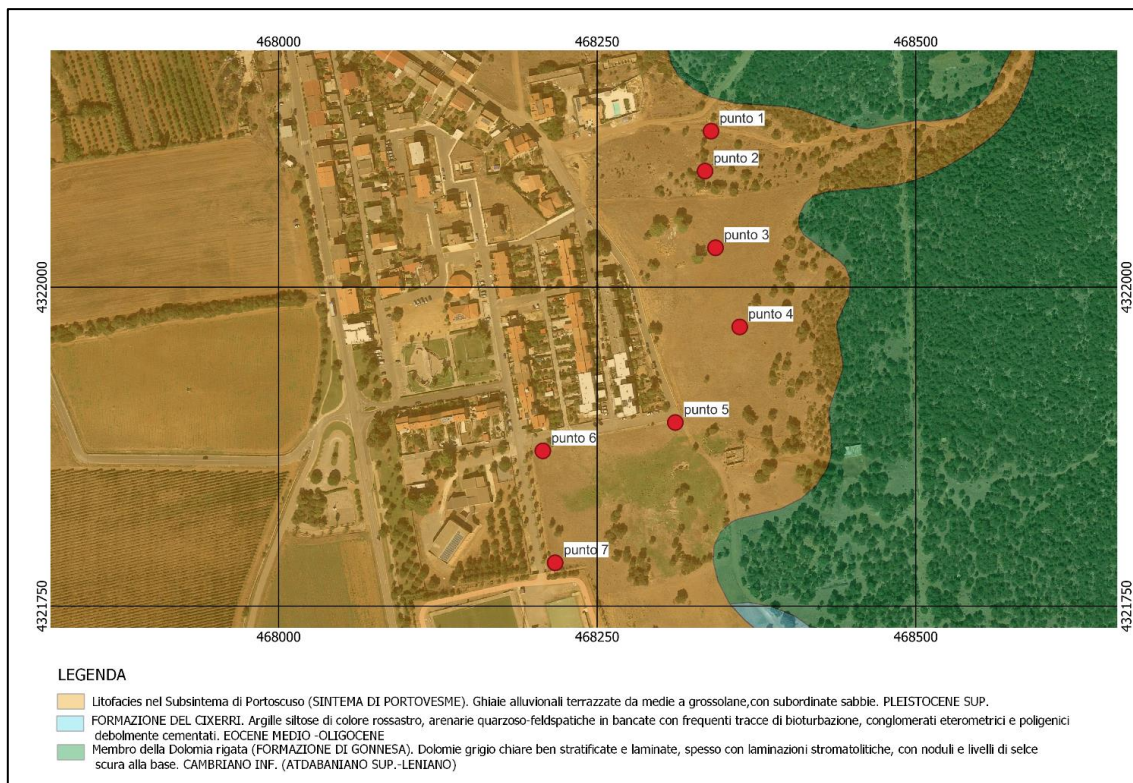


Figura 2: punti di indagine.

Sulla base della esecuzione dei pozzetti stratigrafici eseguiti e riportati in Figura 2, è possibile riscontrare nel primo tratto del tracciato (punto 1 e punto 2) roccia in affioramento.

Andando verso valle, nei punti di indagine 3 – 4 – 5 – 6 è presente una copertura di materiale sciolto di colore rossastro, ghiaioso – sabbioso con ciottoli a matrice argillosa poggiante su materiali lapidei; lo spessore di tale copertura aumenta dai 30 cm (punto 3) fino ai 50 cm (punto 6) e arriva a superare ai 70 cm nel punto 7, a ridosso dello stadio comunale.

Vista la natura geologica del fondo e delle sponde del canale si ritiene che in corrispondenza delle brusche variazioni di direzione non si generino effetti erosivi localizzati anche in assenza di particolari protezioni spondali.

Osservazione n. 3:

In corrispondenza dei salti di fondo, da realizzarsi in cemento armato, non è prevista alcuna protezione, sia a monte che a valle, per cui possono verificarsi fenomeni erosivi che ne compromettono la funzionalità nel tempo.

Come riportato in precedenza, la base del canale è costituita da roccia che fa sì che non sia preventivabile la formazione di fenomeni erosivi localizzati che ne compromettono la funzionalità dell'opera nel tempo.

Osservazione n. 4:

Il canale di guardia in progetto recapita la portata convogliata dall'elemento idrico rubricato FIUME_324426 ed i deflussi dei compluvi più a sud, mappati nella IGM 25V, direttamente nel FIUME_30544, a valle dell'ultimo attraversamento previsto su una strada a sud della SS 195. Tale corso d'acqua, come rilevabile dalle mappe di perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica allegata alla Variante al PAI del territorio comunale di Masainas approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB n. 81 prot. 4481 del 09.05.2022, nella situazione attuale non è contenuto in alveo già per portate con tempo di ritorno di 50 anno (Aree Hi4 – Pericolosità molto elevata). Nelle sezioni allegata alla Relazione idrologico-idraulica in condizioni di progetto, con l'apporto del nuovo canale di guardia, la portata con tempo di ritorno pari a 200 anni appare interamente

contenuta nella sezione esistente del FIUME_324426 in apparente contrasto con le risultanze della citata variante al PAI.

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. Tale canale è stato oggetto di ulteriore approfondimento attraverso appositi modelli idraulici. E' stata effettuata una modellazione monodimensionale utilizzando quale base il DTM 1x1 della Regione Sardegna, integrandolo attraverso un rilievo topografico e misure puntuali della sezione dei canali esistenti. Le aree interessate dall'intervento sono state inoltre oggetto di apposito rilievo aerofotogrammetrico attraverso aereo a pilotaggio remoto. I dati così acquisiti hanno mostrato una buona corrispondenza con quelli di base e hanno permesso di ottenere una simulazione che ben rappresenta lo stato attuale dei luoghi, andando a meglio definire le aree di esondazione rispetto a quelle del succitato studio di variante.

Il modello idraulico dell'elemento idrico recettore è stato ulteriormente prolungato per un ulteriore tratto di circa 800 m sino alla confluenza di valle (ovvero per 1 km a valle dell'intervento).

Le simulazioni di dettaglio di tale elemento idrico mostrano delle aree di esondazione leggermente più ampie rispetto alla sezione del canale rivestito, sebbene le stesse risultino essere circoscritte nell'intorno dell'alveo stesso a meno di alcune specifiche sezioni per tempi di ritorno di 200 e 500 anni risultato coerente con lo studio art. 8 c.2.

Nello stato di progetto, l'incremento di portata nello stesso a seguito della realizzazione del nuovo canale comporta delle modeste oscillazioni dei livelli idrici (in generale ricompresi tra i 2 e 10 cm, ed in rare eccezioni intorno ai 20 cm) e delle residuali variazioni delle aree di pericolosità. Queste sono limitate nell'intorno del canale e non comportano significative modifiche alle aree di allagamento, con risultati assolutamente confrontabili con quelli dello stato ante intervento. Si rimanda alle Carte delle aree di allagamento allegate alla Relazione idrologica e idraulica.

In generale dal confronto delle aree di pericolosità idraulica dello stato ante e post intervento si può notare una importante riduzione delle pericolosità idrauliche nell'ambito urbano a fronte di irrilevanti variazioni delle stesse nelle aree agricole a valle degli stessi interventi.

Osservazione n. 5:

A causa della limitata copertura economica del finanziamento disponibile il nuovo canale a sezione trapezia che si estende a valle del terzo attraversamento sarà realizzato parzialmente e quindi non raggiunge l'immissione nel canale esistente individuato quale recapito finale.

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 (corpo idrico recettore analizzato al punto precedente).

5 Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna - nota prot. n. 2776 del 15.03.2023 (prot. D.G.A. n. 8555 del 16.03.2023)

La nota prot. n. 2776 del 15.03.2023 dell' Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna prende atto del fatto che lo Studio di Compatibilità idraulica verrà sviluppato nella fase di progettazione definitiva per ottenere la relativa autorizzazione. Tuttavia, in relazione all'osservazione che esplicita che *lo Studio dovrà essere redatto nel rispetto delle disposizioni contenute nelle NTA del PAI e nelle NTC2018, curando in particolare gli aspetti riguardanti i deflussi in condizioni di sicurezza nel recettore finale* si sottolinea che già in questa fase, anche a seguito delle osservazioni del Genio Civile su riportati, tali aspetti sono stati ulteriormente approfonditi nella Relazione idrologica e idraulica.