REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

OPERE E INFRASTRUTTURE DELLA SARDEGNA

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

INTERVENTI PER IL SUPERAMENTO DELLE PROBLEMATICHE IDRAULICHE DEL CANALE COPERTO MUSURI - COMUNE DI ILLORAI

CUP: C29I20000100002

Finanziamento: DGR Finanziamenti per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico in aree perimetrate del PAI" capitolo SC08.8242 (Missione 09 - Programma 01 – Titolo 2) – Esercizi 2020, 2021 e 2022 del bilancio regionale

Costo totale intervento: €. 9.000.000,00

Importo del finanziamento: €. 1.150.000,00 esclusivamente per la fase progettuale

Responsabile Progetto: Ing. Alessia Frau

Cagliari, 20.01.2021

REV	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	EMISSIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
0	20/01/2021	Prima emissione	RUP	Dirigente	AU
			Frau		

Sommario

1 PREMESSA 5
2 AMBITO DI INTERVENTO 6
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 6
3 MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E MESSA IN SICUREZZA NEL CENTRO URBANO 8
3.1 Mitigazione del rischio e messa in sicurezza nel centro edificato - nn. 1-2-5-6-7 (a-b-c-d-e) 10
3.1.1 Finalità dell'intervento 12
3.1.2 Stima dei costi 12
3.2 Opere di sistemazione idraulica Rio Tialei per la messa in sicurezza dell'area sportiva n.8 13
3.3 Opere di sistemazione idraulica Rio Tialei per la messa in sicurezza dell'impianto di Depurazione punto n.9 13
3.3.1 Finalità dell'intervento 13
3.3.2 Stima dei costi 13
3.4 Interventi di messa in sicurezza della viabilità di accesso al centro abitato –SP 40 punto n. 10 13
3.4.1 Finalità dell'intervento 14
3.4.2 Stima dei costi 14
4 MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI FRANA 15
4.1 Soluzioni per la messa in sicurezza dei versanti nelle Vie Vittorio Emanuele (n. 11), Umberto (n. 14), Su Turchi (n. 15) e S.P. 40 (n. 16) 15
4.1.1 Stima dei costi 16
4.2 Soluzioni per la messa in sicurezza dei muri di contenimento lungo la Via Gramsci (nn. 12 e 13) 16
4.2.1 Finalità dell'intervento 16
4.2.2 Stima dei costi 16
4.3 Disponibilità delle aree 17
4.4 Vincoli di legge relativi al contesto in cui deve essere realizzato l'intervento 17
5 LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE 18
5.1 Esigenze da soddisfare 18
5.2 Obiettivi del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza, PNRR 18
5.3 Requisiti tecnici da rispettare 18
5.4 Impatti sulle componenti ambientali 19
5.5 Indagini necessarie alla redazione del progetto 19
5.6 Servizi archeologici 20
5.7 Normativa di riferimento 20
6 LIVELLI PROGETTUALI E RELATIVI TEMPI DI SVOLGIMENTO 23
6.1 Livelli progettuali e procedure autorizzative 23

6.2 Suddivisione in stralci funzionali 24
6.3 Elaborati tecnici 24
6.4 Termini di consegna 24
7 MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI INGEGNERIA 24
7.1 Servizi di progettazione e direzione dei lavori 25
7.2 Servizi di verifica della progettazione 25
7.3 Servizi di collaudo 26
8 MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI 26
9 FINANZIAMENTO 26
10 QUADRO ECONOMICO 27
11 CRONOPROGRAMMA 28

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto ha lo scopo di mitigare e mettere in sicurezza idraulica e idrogeologica il Comune di Illorai nel rispetto degli equilibri dell'assetto geomorfologico e geologico-geotecnico, superando le problematiche idrauliche del canale coperto Musuri ed integrando nuove opere con strutture esistenti in un contesto caratterizzato da elevato pregio ambientale e paesaggistico.

Nello specifico, costituiscono l'oggetto della progettazione gli interventi strutturali individuati nello studio denominato "*Studio idrologico, idraulico e geologico per la mitigazione del rischio idrogeologico a carico del centro abitato",* del quale vi è stata la presa d'atto da parte del Comune con Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 18.05.2016 (di seguito "Studio").

Lo studio ha individuato quale obiettivo prioritario quello di annullare o almeno ridurre l'apporto idrico proveniente dal settore di monte (Ovest) verso il centro edificato, evitando l'impiego del canale tombato presente nel centro urbano se non per il mantenimento del deflusso minimo, secondariamente si è valutato indispensabile predisporre azioni di mitigazione a favore dell'area sportivo-ricreativa, dell'impianto di depurazione comunale e dell'attraversamento viario della S.P. 40 sul Rio Furzagamanna, con interventi puntuali.

La soluzione ritenuta idonea per il raggiungimento dell'obiettivo è la realizzazione di una galleria idraulica in grado di trasferire verso il bacino idrografico del Rio Nicola Planu situato a sud del centro abitato, le portate di monte del Rio Furzagamanna, oltre ad altri interventi accessori utili all'ottenimento del migliore risultato.

Per quanto attiene ai procedimenti svolti si riassume quanto segue:

1) Il 23 dicembre 2010 è stato stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e la Regione Autonoma della Sardegna l'Accordo di Programma, e l'elenco degli interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico ammessi al relativo finanziamento, in esso era ricompreso l'intervento denominato "SS014A/10 – Comune di Illorai – opere di consolidamento nell'abitato";
2) In data 14.12.2012 veniva emessa l'ordinanza di avvalimento del Commissario Straordinario Delegato n. 478/12, con la quale il Comune di Illorai veniva individuato quale Ente attuatore per la realizzazione dell'intervento citato per una spesa stimata in complessivi €. 500.000,00;
3) Il Commissario Straordinario in data 14 dicembre 2012 adottava l'ordinanza di avvalimento n. 478/12;
4) In data 05.02.2013, il comune di Illorai ha stipulato convenzione di delega con il Commissario Straordinario Delegato n.87/7 per la realizzazione degli interventi citati, la stessa è stata sostituita con la convenzione di delega registrata in data 07/05/2015, rep. n. 11, di cui al prot. 540, sottoscritta dal Comune di Illorai e l'Assessore ai LL.PP., in qualità di soggetto attuatore del Commissario Straordinario;
5) Il Comune di Illorai con Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico N. 32 del 27.03.2015, al fine di procedere con una corretta progettazione dell'intervento suindicato, ha affidato l'incarico professionale per la redazione di tutti gli elaborati necessari per lo studio idrologico, idraulico e geologico di dettaglio per la mitigazione del rischio idrogeologico a carico del centro abitato del quale vi è stata la presa d'atto da parte del Comune con Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 18.05.2016, lo studio in oggetto è stato redatto e integrato in accordo con uffici di supporto del Commissario Straordinario delegato per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nella Regione Autonoma della Sardegna;
6) La Regione Sardegna ha presentato al Ministero dell'Ambiente un programma di interventi infrastrutturali relativi alla mitigazione del rischio idrogeologico da inserire nel Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza, PNRR, che l'Italia si appresta a definire in previsione dell'attuazione del Recovery Fund, nell'ambito del contrasto alla crisi economica derivata dalla pandemia e finanziare la ripresa dei Paesi più colpiti dagli effetti del Covid. Gli interventi proposti potranno accedere ai finanziamenti solo se risponderanno ai criteri di mitigazione del rischio idrogeologico, avranno valenza strategica ai fini della transizione verde e rispetteranno i vincoli imposti dal Ministero per l'appalto dei lavori, che prevedono l'obbligo di adottare la determina a contrarre entro il 2022 e il completamento delle opere da realizzarsi entro luglio 2026;
7) Con deliberazione n. 56/45 assunta dalla Giunta Regionale in data 13/11/2020 è stato approvato il programma di spesa per finanziare gli interventi proposti per il PNRR, e privi di dotazione finanziaria, al fine di consentire l'avvio

e lo sviluppo della progettazione, compresa l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni, pareri e nulla-osta previsti dalle norme vigenti;

8) tra gli interventi programmati con la sopraccitata DGR n. 56/45 del 13/11/2020 è ricompreso l'intervento oggetto del presente DIP, per il quale la Società Opere e Infrastrutture della Sardegna S.r.l. è stata individuata quale soggetto attuatore.
9) con convenzione del 14.12.2020, la Società OIS assume il mandato di soggetto attuatore dell'intervento ai sensi dell'art. 8 della L.R. 8/2018;
10) con Determinazione del Direttore del SOI dell'Ass.to Reg. LL.PP n.2564 protocollo n. 36991 del 15/12/2020 sono disposti l'impegno di spesa e il cronoprogramma finanziario dell'intervento.

2 AMBITO DI INTERVENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area d'indagine dello *Studio* è rappresentata dal centro edificato di Illorai e dall'intorno di esso, individuando per la parte idraulica la porzione di territorio contenente i bacini idrografici delle aste torrentizie che interessano l'abitato, mentre per la parte geomorfologica è stata individuata un'area di indagine più estesa e riferita ad un'unità fisiografica delimitata in funzione delle caratteristiche dei rilievi e della continuità delle litologie individuate.

La zona è situata nella Sardegna settentrionale, in posizione centrale verso l'entroterra, ed è interamente inclusa nel territorio comunale di Illorai. È ubicata nel Foglio n. 499 sez. IV "Orotelli" della cartografia I.G.M. in scala 1:25.000 e nel Foglio 499010 della recente Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000.

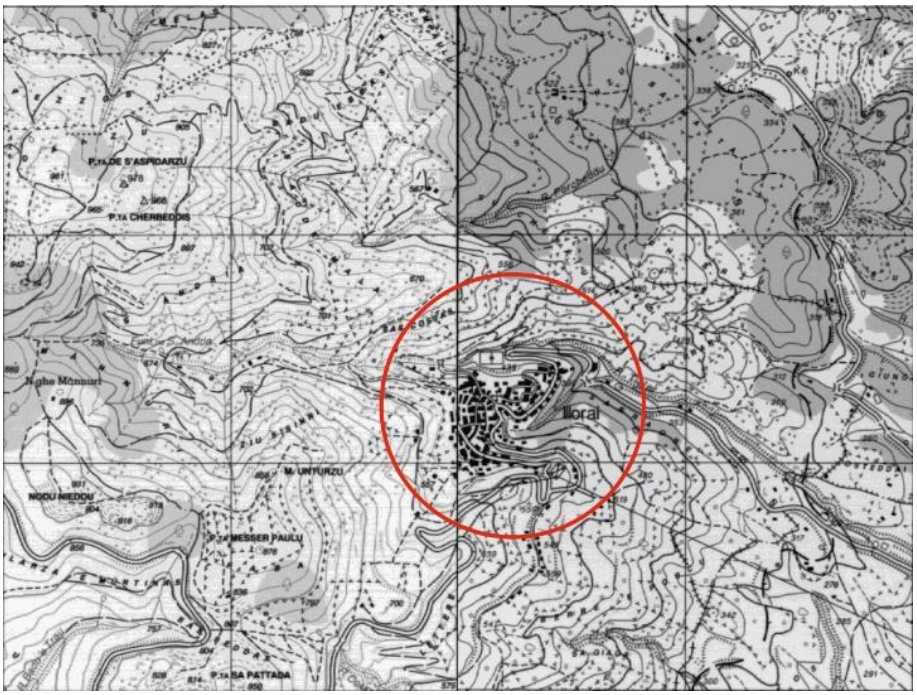

Figura 1: stralcio foglio I.G.M. in scala 1:25.000

L'unità territoriale studiata presenta andamento declive in direzione Ovest-Est, con quote massime attorno a 980 m s.l.m. e minime con valori attorno a 360 m s.l.m., le pendenze mediamente risultano dell'ordine del 25%.

Il reticolo idrografico minore cui è stata rivolta l'attenzione, è costituito da due corsi d'acqua principali che attraversano l'edificato: il Rio Furzagamanna e il Rio Tialei, nello studio è stato considerato anche il Rio Nicola Planu, che scorre in direzione nordovest-sudest senza interessare l'abitato ma utile come recapito finale, dell'acqua captata dalla galleria scolmatrice descritta con la soluzione B.

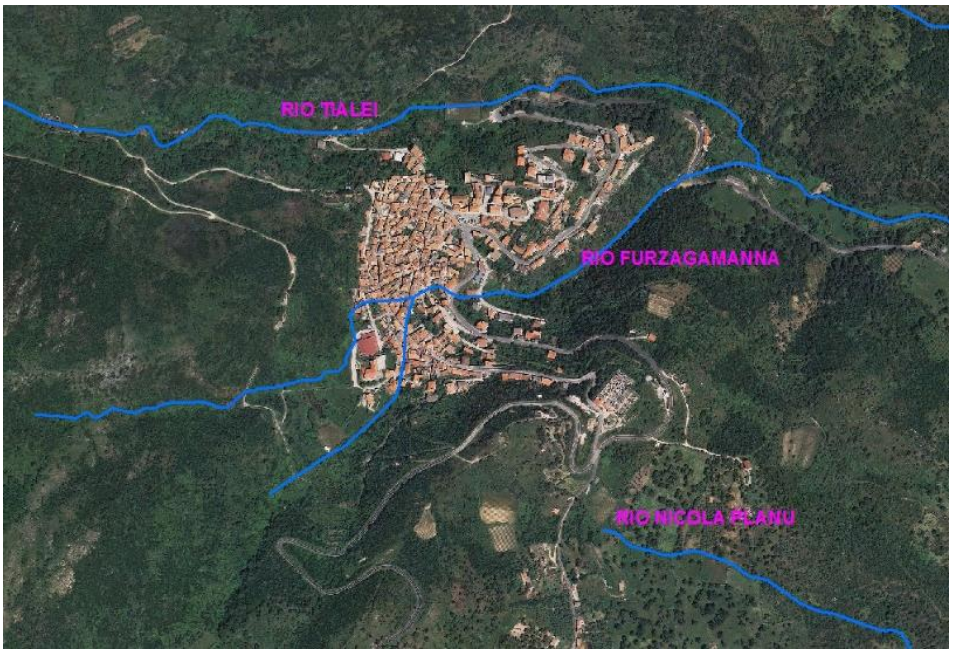

Figura 2 individuazione reticolo idrografico naturale presso il centro abitato

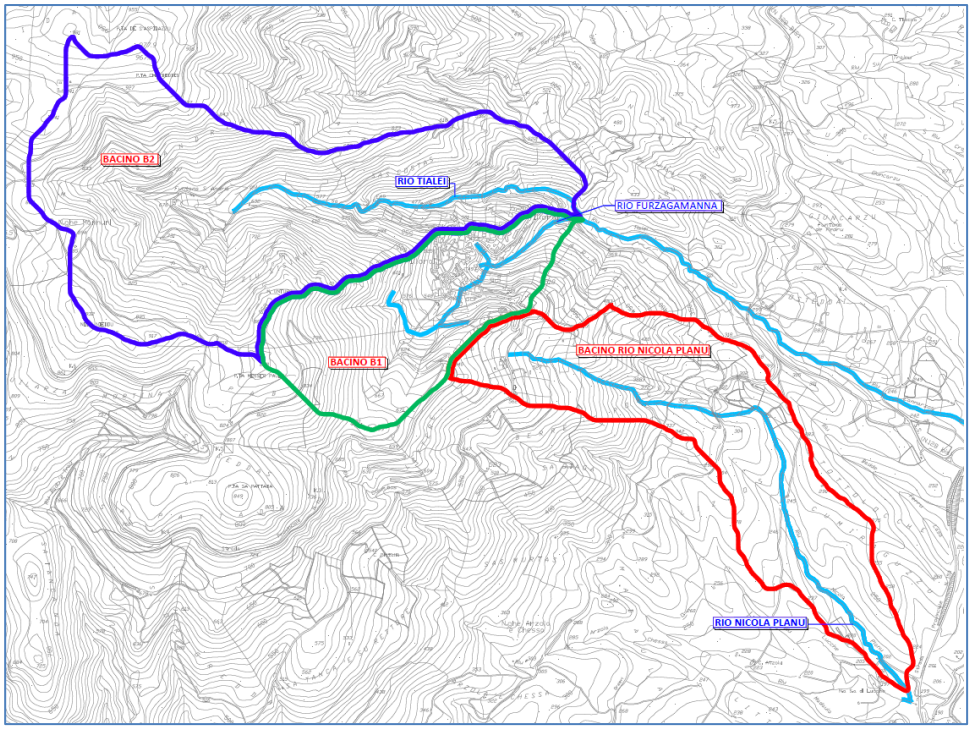

Figura 3: Individuazione del reticolo e dei bacini idrografici

Tutti i corsi d'acqua appartengono al sottobacino idrografico regionale n. 2 "Tirso".

Come si può osservare dalla figura, una parte del reticolo minore attraversa direttamente il centro abitato e una parte lo lambisce, interessando alcune infrastrutture essenziali, es. SP.40.

Oltre che i corsi d'acqua naturali, nello studio, sono stati altresì considerati alcuni canali di guardia artificiali costruiti a monte dell'abitato.

La tabella seguente riporta l'elenco delle aste studiate, evidenziandone i principali aspetti caratterizzanti e gli elementi a rischio coinvolti in caso di piena.

NOME ASTA	NATURA	UBICAZIONE	MODALITA' DEFLUSSO	ELEMENTI A RISCHIO
CANALE URBANO - RAMO OVEST	ARTIFICIALE	VERSANTE A MONTE	A CIELO APERTO	CENTRO ABITATO - E4
CANALE URBANO - RAMO EST	ARTIFICIALE	VERSANTE EST	A CIELO APERTO	CENTRO ABITATO - E4
RIO FURZAGAMANNA	ARTIFICIALE	CENTRO ABITATO	TOMBATO	CENTRO ABITATO - E4
RIO FURZAGAMANNA	ARTIFICIALE	CENTRO ABITATO	TOMBATO	S.P. 40 - E3
RIO TIALEI	NATURALE	PERIFERIA CENTRO ABITATO	A CIELO APERTO	AREA SPORTIVA - E4
RIO TIALEI	NATURALE	PERIFERIA CENTRO ABITATO	A CIELO APERTO	DEPURATORE COMUNALE - E3

Tabella 1 - riepilogo delle aste del reticolo idrografico minore interessate dallo Studio

Nell'ultima colonna sono stati riportati gli "Elementi a rischio", potenzialmente interessati dall'insufficienza delle capacità di trasporto delle linee di deflusso esistenti.

Gli Elementi a rischio sono costituiti da persone e/o cose suscettibili ad essere colpiti da eventi calamitosi, sono stati classificati facendo riferimento alle Linee Guida del Piano di Assetto idrogeologico (PAI), che individua quattro classi: E1_moderato, E2_medio, E3_elevato, E4_molto elevato.

Come si può osservare gli elementi a rischio che sarebbero interessati dagli eventi di piena sono di classe molto elevata o elevata (E4 e E3).

3 MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E MESSA IN SICUREZZA NEL CENTRO URBANO

Gli interventi di mitigazione e le metodologie di studio sono stati definiti nell'elaborato "Allegato B – Relazione Generale" dello "*Studio idrologico, idraulico e geologico per la mitigazione del rischio idrogeologico a carico del centro abitato",* in particolar modo ai punti:

- Mitigazione del rischio e messa in sicurezza nel centro edificato - nn. 1-2-5-6-7 (a-b-c-d-e)
- Messa in sicurezza dell'area sportiva lungo il rio Tialei - n. 8 (con Determina n. 151 del 31.08.2020 pubblicata il 17.09.2020 il Comune di Illorai ha indetto la Conferenza di servizi decisoria dell'intervento "Opere di mitigazione del rischio idrogeologico - razionalizzazione del sistema di collettamento delle acque meteoriche dell'abitato di Illorai", che racchiude l'intervento al punto n.8, a seguito di richiesta di integrazioni la CdS è stata sospesa, attualmente non è conclusa.
- Messa in sicurezza dell'impianto di depurazione - n. 9
- Messa in sicurezza della S.P. 40 (accesso all'abitato) - n. 10
- Messa in sicurezza dei versanti nelle vie Vittorio Emanuele (n.11), Umberto (n.14), Su Turchi (n.15) e S.P. 40 (n.16)
- Messa in sicurezza dei muri di contenimento lungo la via Gramsci (nn. 12 e 13)

Gli interventi di cui sopra sono indicati nella mappa di cui alla seguente Figura n. 4.

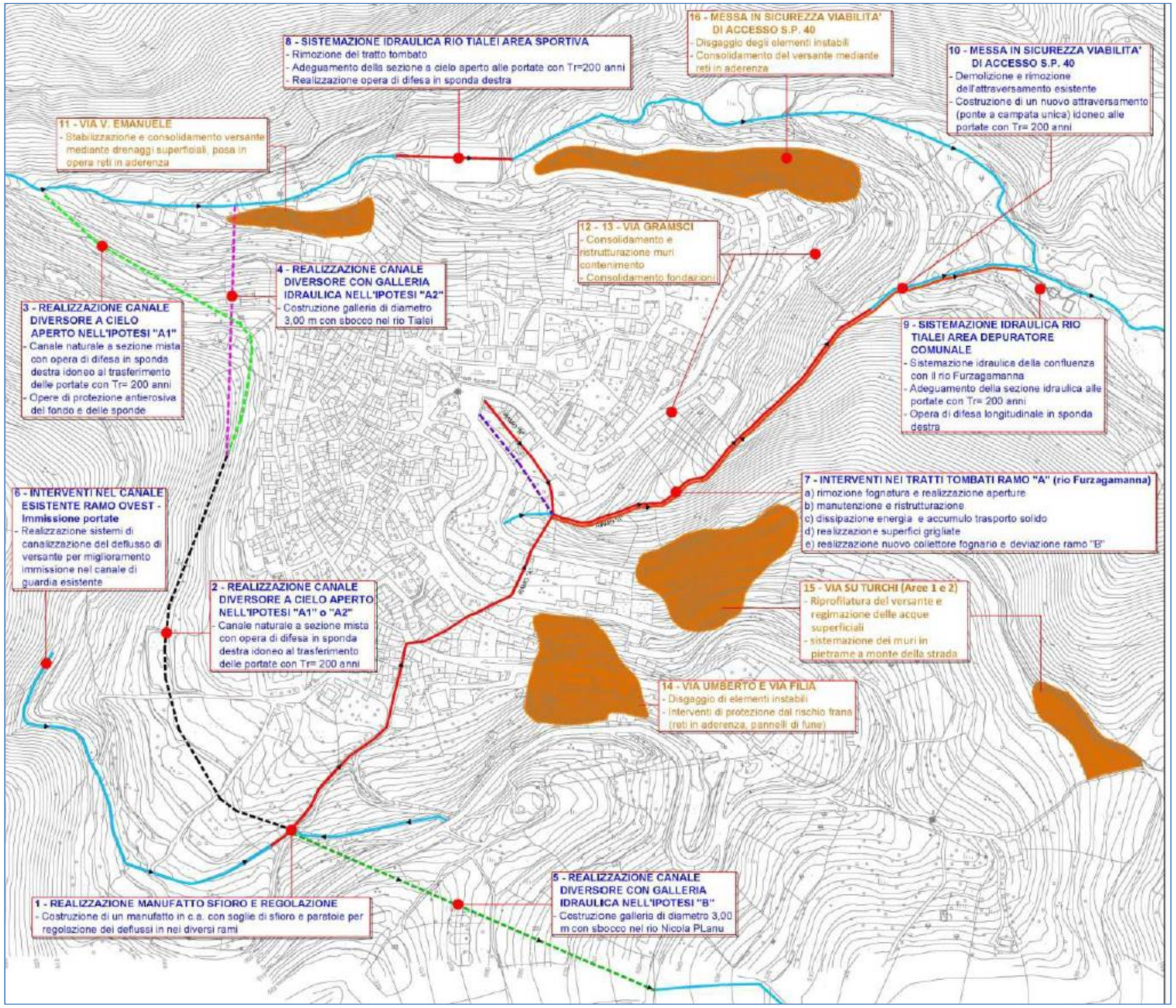

Figura 4 - Riepilogo mappa delle soluzioni ipotizzate

3.1 Mitigazione del rischio e messa in sicurezza nel centro edificato - nn. 1-2-5-6-7 (a-b-c-d-e)

Come suindicato lo *"Studio idrologico, idraulico e geologico per la mitigazione del rischio idrogeologico a carico del centro abitato",* ha individuato diverse soluzioni per la messa in sicurezza del Centro Urbano indicate nei punti nn. 1-2-5-6-7 (a-b-c-d-e) di seguito descritti.

Punto 1 – Realizzazione di manufatto di sfioro e regolazione in c.a con soglie di sfioro e paratoie per regolazione dei deflussi nei diversi rami.

Punto 2 – Realizzazione di canale diversore a cielo aperto, lungo il versante a monte dell'edificato, intervenendo in una porzione sostanzialmente stabile e priva di spessori significativi di detrito.

Punto 5 - Realizzazione di canale diversore con galleria idraulica del diametro di 3.00 m in grado di trasferire verso il bacino idrografico del Rio Nicola Planu, situato a sud del centro abitato, le portate di monte del Rio Furzagamanna. Le pendenze della galleria, dell'ordine del 4% determinano una velocità delle correnti intorno ai 7 m/s soltanto per brevi tratti, mentre per la maggior parte del tratto le velocità sono minori, ha uno sviluppo pari a circa 370 m a partire dal nodo 1 di confluenza dei canali artificiali e lo sbocco avverrebbe lungo l'alveo del Rio Nicola Planu situato nella valle retrostante il versante esposto a nord ai piedi del quale sorge il centro abitato.

L'esecuzione degli interventi 1-2-5 deve avvenire contestualmente.

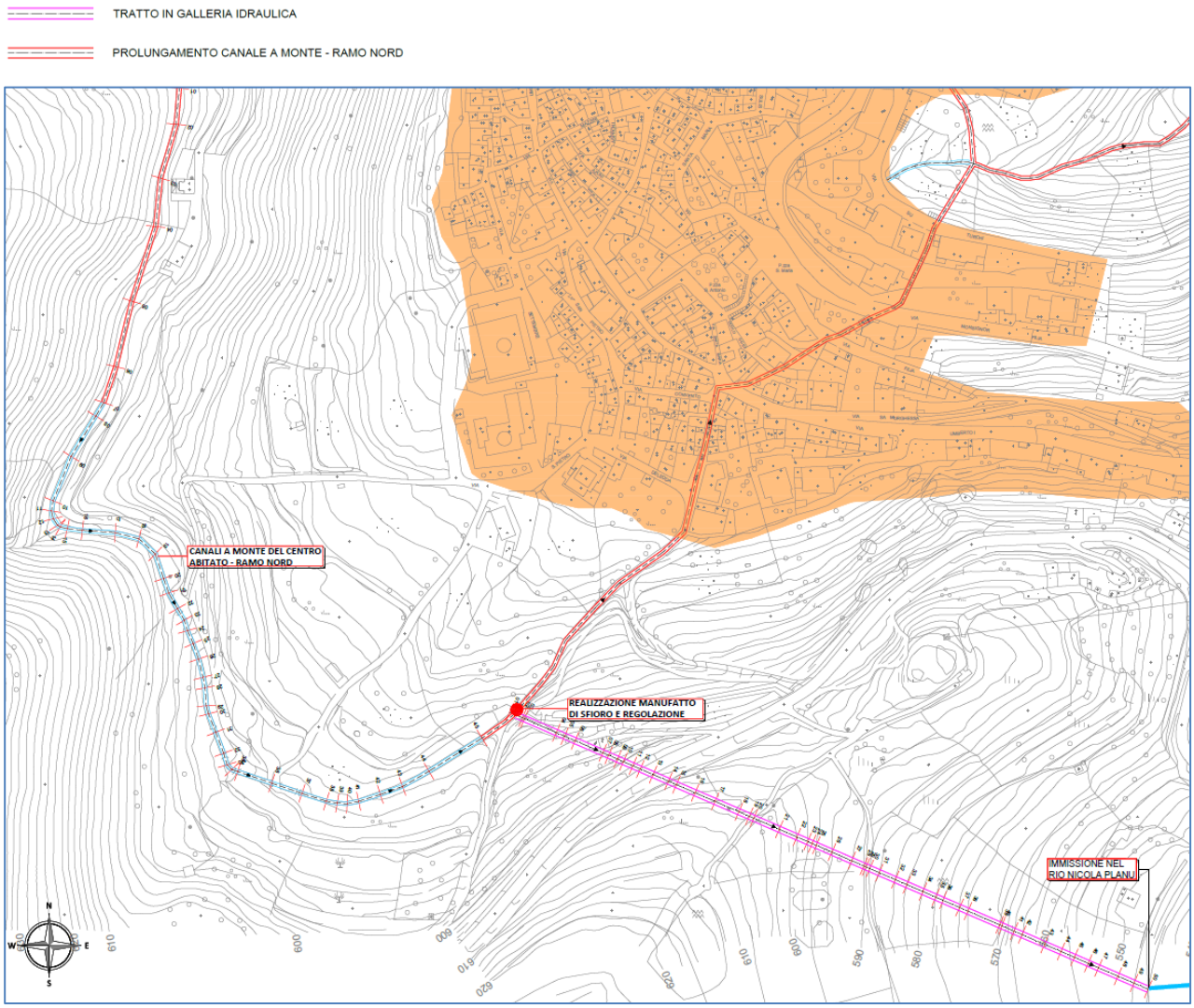

Figura 5: Canale diversore verso il Rio Nicola Planu- Planimetria.

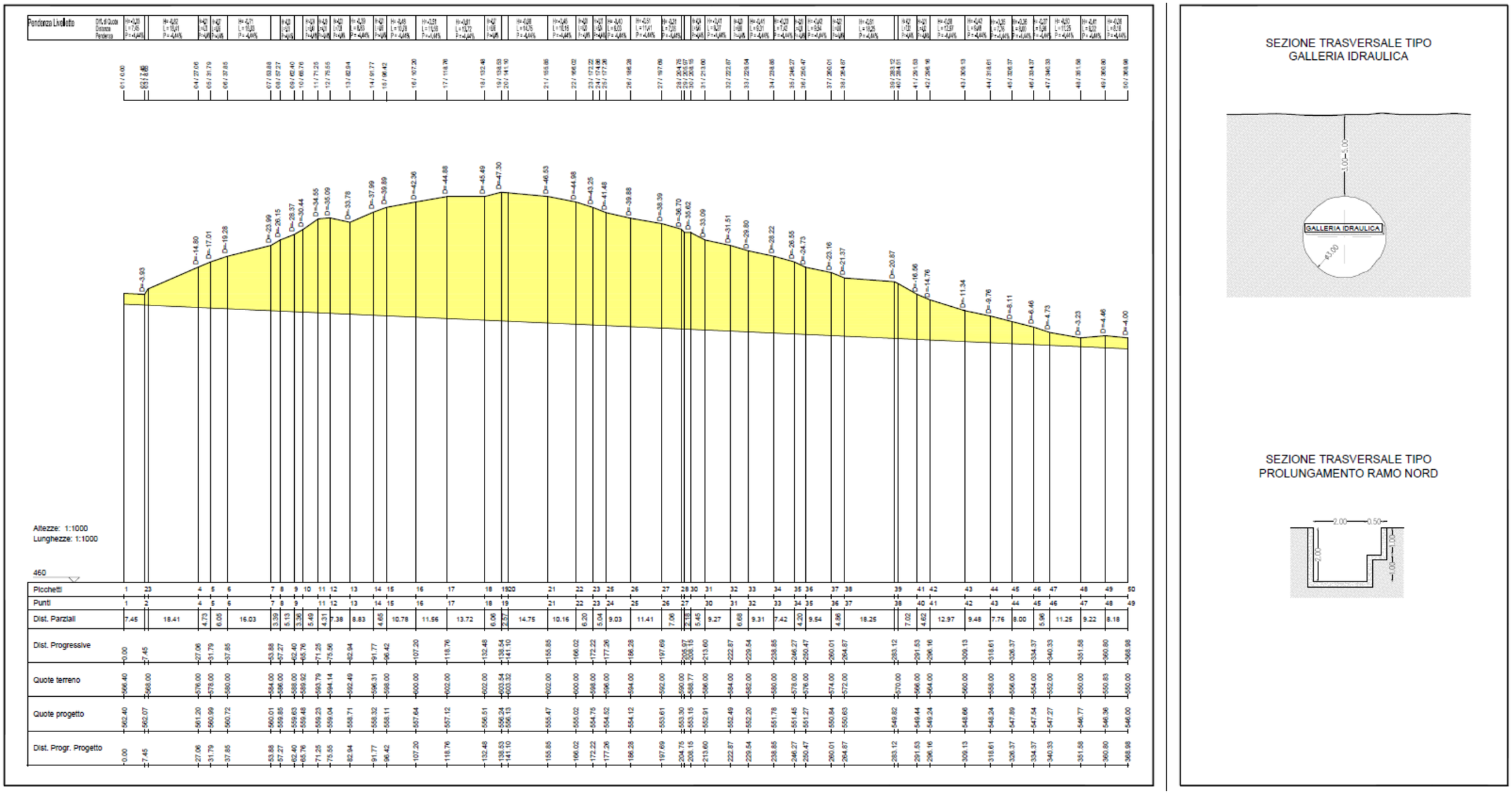

Figura 6: Profilo longitudinale e Sezione trasversale tipo galleria idraulica e prolungamento canale a monte ramo nord

Punto 6 – Al fine di raccogliere la maggiore quantità possibile di portate provenienti dal settore a monte dell'abitato, la soluzione prevede di prolungare verso monte il tracciato del Ramo Ovest del canale di guardia esistente, per uno sviluppo di circa 170 m, inoltre si prevedere la realizzazione di canalizzazione del deflusso di versante attraverso la posa di embrici lungo il bordo di monte.

L'esecuzione dell'intervento 6 è indipendente dall'esecuzione degli altri interventi.

A seguito di analisi del canale tombato (Ramo A) si ritiene opportuno procedere con importanti interventi di manutenzione, ristrutturazione e riqualificazione che consentiranno di gestire l'emergenza derivante da eventi di piena con portate cinquantenarie nel transitorio antecedente la realizzazione delle opere strutturali di mitigazione a monte del centro abitato, con una riduzione dei danni potenziali e in generale con maggiore sicurezza.

Si ritiene necessario procedere con le seguenti azioni valutate, nello studio, separatamente e indicate con il numero 7 seguito dalle lettere da "a" ad "e":

- 7-a: rimozione degli scarichi fognari e realizzazione di aperture nella copertura, mediante l'eliminazione della soletta, la rimozione degli scarichi fognari mediante la posa in opera di nuovi allacci e di apposite tubazioni per lo smaltimento verso valle sono funzionali proprio alla possibilità di aprire il canale e consentire in caso di piena il deflusso a cielo aperto, evitando il funzionamento in pressione.
- 7-b: manutenzione e ristrutturazione, da effettuare mediante la rimozione di detriti di vario genere e la messa in sicurezza delle strutture di copertura e delle pareti ove sono stati riscontrati segni di degrado avanzato e precarietà in caso di sollecitazioni anomale.
- 7-c: realizzazione di ampliamenti della sezione interrata con funzione di dissipazione dell'energia posseduta dalla corrente in caso di piena e accumulo dei materiali grossolani trasportati verso valle.
- 7-d: realizzazione di superfici grigliate carrabili, costituite da strutture in acciaio zincato ancorate alle pareti del canale e situate alla quota del piano viario. Le griglie, avranno il duplice scopo di raccogliere e canalizzare le acque di ruscellamento superficiale verso il manufatto interrato e di consentire la fuoriuscita dell'acqua in caso di piena eccezionale con tempi di ritorno tali da non poter essere contenuta nel canale, evitando il funzionamento in pressione.
- 7-e: realizzazione di un nuovo collettore fognario che consenta il trasferimento al depuratore dei reflui raccolti nella parte di monte con l'intervento 7-a e del ramo B tombato, proveniente dal settore nord dell'abitato.

L'esecuzione degli interventi 7c e 7e è indipendente dall'esecuzione degli altri interventi, mentre l'esecuzione degli interventi 7a-7b e 7d sono dipendenti gli uni dagli altri.

3.1.1 Finalità dell'intervento

Annullamento o sostanziale riduzione dell'apporto d'acque piovane proveniente dal settore di monte (Ovest) verso il centro edificato, al fine di evitare l'impiego del canale tombato se non per il mantenimento del deflusso minimo utile per scopi conservativi armonizzazione ed equilibrio, a seguito di captazione delle acque e riversamento delle stesse verso il Rio Nicola Planu tramite la realizzazione di una galleria scolmatrice.

3.1.2 Stima dei costi

L'importo presunto dei lavori stimato nello studio del 2016 è pari a € 3.131.700,00, attualizzabile ai prezzi odierni in € 3.758.040,00.

n.	Intervento	Importo da studio	Importo rivalutato
1	Realizzazione manufatto di sfioro e regolazione	€. 30.000,00	€.36.000,00
2	Realizzazione canale diversore e di guardia canale a cielo aperto	€. 360.000,00	€.432.000,00
5	Realizzazione canale diversore verso il rio Nicola Planu con galleria idraulica diam. 3,00 m - ipotesi B	€. 1.704.600.000,00	€.2.045.520,00

6	Realizzazione sistemi di canalizzazione del deflusso di versante per miglioramento immissione nel canale di guardia esistente	€. 50.000,00	€.60.000,00
7.a	Interventi nel canale tombato del centro abitato, ramo A - rimozione fognatura, realizzazione aperture e primo tratto collettore fognario	€. 270.000,00	€.324.000,00
7.b	Interventi nel canale tombato del centro abitato, ramo A- manutenzione e ristrutturazione	€. 90.000,00	€.108.000,00
7.c	Interventi nel canale tombato del centro abitato, ramo A- dissipazione e accumulo trasporto Solido	€. 30.000,00	€.276.000,00
7.d	Interventi nel canale tombato del centro abitato, ramo A- realizzazione superfici grigliate	€. 150.000,00	€.180.000,00
7.e	Interventi nel canale tombato del centro abitato, ramo A- deviazione tracciato ramo B e realizzazione seconda parte del collettore fognario	€. 247.100,00	€.296.520,00
	Totale	€. 3.131.700,00 €	€.3.758.040,00

3.2 Opere di sistemazione idraulica Rio Tialei per la messa in sicurezza dell'area sportiva n.8

Attività in corso in capo al Comune di Illorai.

Con Determina n. 151 del 31.08.2020 pubblicata il 17.09.2020 il Comune di Illorai ha indetto la Conferenza di servizi decisoria dell'intervento "Opere di mitigazione del rischio idrogeologico - razionalizzazione del sistema di collettamento delle acque meteoriche dell'abitato di Illorai", che racchiude l'intervento al punto n.8, a seguito di richiesta di integrazioni la CdS è stata sospesa, attualmente non è conclusa.

3.3 Opere di sistemazione idraulica Rio Tialei per la messa in sicurezza dell'impianto di Depurazione punto n.9

Il Rio Tialei riceve in sponda destra il contributo del Rio Furzagamanna, proveniente dal centro abitato e successivamente procedendo verso valle, lambisce l'impianto di depurazione comunale, le aree a pericolosità idraulica scaturite dalle simulazioni valutate nello *Studio* interessano una porzione rilevante dell'area d'impianto per tutto lo sviluppo in senso longitudinale.

Al fine di proteggere l'area del depuratore si rende necessario regolarizzare il tratto di confluenza tra il Furzagamanna e il Tialei realizzando un'arginatura in destra del Tialei a protezione del depuratore, mediante muratura in c.a. che determina un ingombro minimo delle nuove opere a ridosso delle vasche dell'impianto esistente.

L'esecuzione dell'intervento n.9 è indipendente dall'esecuzione degli altri interventi.

3.3.1 Finalità dell'intervento

L'intervento permetterà di salvaguardare l'impianto del depuratore e relativamente alla realizzazione della sezione a cielo aperto in prossimità del campo sportivo questa permetterà di contenere le portate di piena con tempo di ritorno di 200 anni nel rispetto dei franchi idraulici di sicurezza.

3.3.2 Stima dei costi

L'importo presunto dei lavori stimato nello studio del 2016 è pari a € 150.000,00, attualizzabile ai prezzi odierni in € 180.000,00.

n.	Intervento	Importo da studio	Importo rivalutato
9	Messa in sicurezza dell'impianto di depurazione	€. 150.000,00	€.180.000,00
	Totale	€. 150.000,00 €	€.180.000,00

3.4 Interventi di messa in sicurezza della viabilità di accesso al centro abitato –SP 40 punto n. 10

I calcoli in moto permanente hanno evidenziato l'insufficienza dell'attraversamento della S.P.40 sul Rio Furzagamanna, il quale rappresenta la via di accesso all'abitato dalla direzione di Nuoro. Il varco esistente presenta criticità per le portate con tempo di ritorno di 50 anni e non rispetta i franchi idraulici richiesti, pertanto si prevede la demolizione

dell'attraversamento esistente e la costruzione di un ponte a campata unica idoneo al passaggio delle portate con tempo di ritorno di 200 anni e adeguato franco di sicurezza idraulica.

L'esecuzione dell'intervento è indipendente dall'esecuzione degli altri interventi.

3.4.1 Finalità dell'intervento

L'intervento permetterà un adeguato franco di sicurezza idraulica ed il passaggio delle portate con un tempo di ritorno di 200 anni.

3.4.2 Stima dei costi

L'importo presunto dei lavori stimato nello studio del 2016 è pari a € 215.000,00, attualizzabile ai prezzi odierni in € 258.000,00.

n.	Intervento	Importo da studio	Importo rivalutato
10	Messa in sicurezza della viabilità di accesso al centro abitato –SP 40 punto	€. 215.000,00	€.258.000,00
	Totale	€. 215.000,00	€.258.000,00

I costi indicati sono al netto degli oneri di sicurezza e dell'IVA.

4 MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI FRANA

L'abitato di Illorai insiste su un substrato paleozoico costituito nella parte meridionale da metavulcaniti dell'Ordoviciano medio-superiore (Porfiroidi auct.) e nella parte più settentrionale dai complessi sedimentari metamorfici dell'Ordoviciano superiore, Siluriano e Devoniano.

Le metavulcaniti sono rocce prevalentemente molto dure e compatte, caratterizzate da variabilità di colore e di grana, dal grigio al rosato e da minuta a grossolana; la struttura si presenta occhiadina, con cristalli equidimensionali e di dimensioni maggiori frammisti a cristalli orientati e disposti in strati paralleli, si presentano come noduli chiari circondati da sottili bande scure.

I componenti scistoso arenacei dell'Ordoviciano superiore-Devoniano sono invece costituiti da rocce sedimentarie stratificate che mostrano variazioni di grana, di colore e di composizione con metarenarie, scisti grigio scuri e neri, marmi o metacalcari silicizzati.

A differenza di quanto avviene per le rocce metavulcaniche, queste metamorfiti sono caratterizzate da una tettonizzazione molto più spinta e, infatti, oltre alle diverse famiglie di fratturazione (faglie) queste rocce evidenziano una fissilità (scistosità) molto più marcata delle precedenti, unica eccezione è rappresentata dai livelli carbonatici (Siluriano-Devoniano) generalmente trasformati dal metamorfismo in rocce dure e compatte (marmi e calcari silicizzati).

La giacitura delle rocce del substrato, in cui la stratificazione spesso coincide con la scistosità, mediamente si immerge a NE e ciò determina che vi siano versanti esposti a Nord in condizioni di franapoggio e versanti esposti a Sud, con giacitura a reggipoggio.

Sul substrato litoide è presente una copertura più o meno estesa di sedimenti recenti costituita da detriti di pendio e colluviali, spesso rielaborati e terrazzati con opere antropiche.

La presenza di questa coltre detritica è stata causa dei fenomeni di dissesto e di frana che sono stati rilevati in differenti settori dell'abitato e che hanno determinato la necessità di procedere ad interventi di stabilizzazione e di consolidamenti dei terreni affioranti.

Nella maggior parte dei casi si tratta di situazioni di instabilità di versante prodotte dalle elevate pendenze e da alcuni tagli di versante provocati dalla realizzazione della viabilità di accesso al centro abitato e dalla costruzione degli edifici dei residenti in zone talvolta veramente inadatte.

Le criticità sono accresciute dalla mancanza di adeguati sistemi di controllo e regolazione del deflusso superficiale diffuso, che produce erosione e trasferimento di materiali nelle parti basse, indebolendo progressivamente la tenuta globale.

In tal senso si inquadrano i problemi e le soluzioni nei settori di Via Vittorio Emanuele, Via Su Turchi, Via Umberto e Via Monsignor Filia

4.1 Soluzioni per la messa in sicurezza dei versanti nelle Vie Vittorio Emanuele (n. 11), Umberto (n. 14), Su Turchi (n. 15) e S.P. 40 (n. 16)

I casi in esame sono accomunati da problematiche tipiche dei versanti molto pendenti con strato superficiale alterato e talvolta di tipo detritico oppure con presenza di ammassi anche emergenti di rocce in parte alterate e fratturate con giaciture a franapoggio; l'instabilità potenziale è accresciuta dalla mancanza di canali per la regolazione delle acque superficiali e l'esposizione al danno dei beni e delle persone in caso di frana è massima a causa dall'assenza di qualunque opera di protezione passiva.

Per tutti i casi si prevedono prioritariamente interventi di disgaggio e rimozione degli elementi instabili, utilizzando attrezzature meccaniche, come il martello demolitore o se del caso manuali come lunghe leve con punte metalliche, sulle fenditure della roccia instabile mantenendo una distanza di sicurezza.

Per le porzioni di versante caratterizzate da detriti grossolani e litologie di dimensioni modeste si prevede la realizzazione di reti metalliche in aderenza, rinforzate ove necessario con funi in acciaio. Per il consolidamento delle parti rocciose emergenti di dimensioni maggiori, si prevede la realizzazione di chiodature con barre in acciaio.

L'esecuzione degli interventi descritti indipendente dall'esecuzione degli altri interventi.

4.1.1 Stima dei costi

L'importo presunto dei lavori stimato nello studio del 2016 è pari a € 740.000,00, attualizzabile ai prezzi odierni in € 888.000,00.

n.	Intervento	Importo da studio	Importo rivalutato
11	Stabilizzazione e consolidamento versante - area Via Vittorio Emanuele	€. 90.000,00	€.108.000,00
14	Interventi di protezione dal pericolo di Frana area Via Umberto-Via Filia	€. 200.000,00	€.240.000,00
15	Riprofilatura versante e regimazione acque Superficiali - sistemazione muri in pietrame Via Su Turchi	€. 250.000,00	€.300.000,00
16	Consolidamento con reti in aderenza lungo il versante sopra la S.P. 40 di accesso all'abitato	€. 200.000,00	€.240.000,00
	Totale	€. 740.000,00 €	€.888.000,00

4.2 Soluzioni per la messa in sicurezza dei muri di contenimento lungo la Via Gramsci (nn. 12 e 13)

L'area in esame è ubicata nel settore centro-settentrionale dell'abitato, all'ingresso della via Gramsci, qui in ragione del dislivello esistente fra la sede stradale ed il piano di appoggio del rilevato stradale sul versante è stato realizzato un muro di contenimento, con altezza di circa 6-7 metri.

L'esame della struttura di contenimento esistente ha evidenziato l'esistenza di possibili problematiche riconducibili all'erosione del terreno al piede della fondazione (per l'azione di dilavamento delle acque meteoriche), nel lungo periodo ciò potrebbe causare la perdita di stabilità del muro, e pertanto si dovrà prevedere un intervento finalizzato alla salvaguardia della stabilità ed alla protezione del terreno di appoggio della fondazione del muro di sostegno.

In corrispondenza del terreno di appoggio della fondazione del muro di sostegno si dovrà minimizzare al massimo l'azione erosiva operata dalle acque meteoriche, garantendo la protezione del terreno alla base del muro.

La messa in sicurezza dei muri di contenimento lungo la Via Gramsci, sarà realizzata mediante interventi di consolidamento del terreno di fondazione attraverso iniezioni di resine speciali e il rinforzo delle basi di appoggio in c.a.

È necessario procedere con il ripristino delle lesioni e delle porzioni di paramento deteriorate dai movimenti anomali della struttura sotto l'azione dei carichi retrostanti, ed alla realizzazione di canalizzazioni di raccolta e deviazione delle acque superficiali di monte in modo da ridurre le pressioni sul paramento

L'esecuzione degli interventi 12 e 13 è indipendente dall'esecuzione degli altri interventi.

4.2.1 Finalità dell'intervento

Messa in sicurezza del muro di contenimento, rispristino della funzionalità statica e salvaguardia dello stesso

4.2.2 Stima dei costi

L'importo presunto dei lavori stimato nello studio del 2016 è pari a € 120.000,00, attualizzabile ai prezzi odierni in € 144.000,00.

n.	Intervento	Importo da studio	Importo rivalutato
12	Consolidamento delle fondazioni del muro di Contenimento di Via Gramsci (ingresso)	€. 60.000,00	€.72.000,00
13	Consolidamento delle fondazioni del muro di Contenimento di Via Gramsci (tratto finale)	€. 60.000,00	€.72.000,00
	Totale	€. 120.000,00 €	€.144.000,00

I costi indicati sono al netto degli oneri di sicurezza e dell'IVA.

4.3 Disponibilità delle aree

Le aree oggetto di intervento sono in parte pubbliche ed in parte private, per queste ultime è prevista l'acquisizione, pertanto, il fascicolo progettuale sarà integrato del piano particellare di esproprio.

Per l'esecuzione degli interventi previsti sarà inoltre opportuna la verifica preliminare da parte del progettista sull'eventuale necessità di procedere all'approvazione di una variante urbanistica.

4.4 Vincoli di legge relativi al contesto in cui deve essere realizzato l'intervento

Le aree interessate dall'intervento sono assoggettate ai seguenti vincoli individuati dagli strumenti di pianificazione e salvaguardia territoriale:

Riferimento	Vincolo
Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI)	Pericolo idraulico da Hi1 ad Hi4 - Rischio idraulico da Ri1 a Ri4 Pericolo frana (Art. 8) Hg1, Hg3. n.b. Per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici connessi al pericolo di frane, il centro abitato è incluso nel PAI vigente, mentre per la parte idraulica non sono perimetrate zone pericolose, la pericolosità idraulica indicata deriva dallo studio idrologico, idraulico e geologico per la mitigazione del rischio idrogeologico nel centro abitato citato in premessa;
Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	Fasce A2; A50; B100; B200; C Vedasi tav. 2_01_TI022_2_1_0-AtlanteFasce 2_01_TI023_2_1_0-AtlanteFasce 2_01_TI024_2_1_0-AtlanteFasce 2_01_TI025_2_1_0-AtlanteFasce
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Beni paesaggistici ex art. 143
Codice Beni Culturali D.Lgs 42/2004	Beni paesaggistici ex art. 142

Di seguito si riporta il quadro di sintesi dei procedimenti autorizzativi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, necessari alla realizzazione dell'intervento e che sarà oggetto di ulteriore approfondimento in sede di conferenza dei servizi preliminare:

Soggetto	Procedimento
Servizio territoriale opere idrauliche (ex Genio Civile)	Autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. n. 523 del 1904
Autorità di Bacino Regionale della Sardegna. Direzione generale. Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna	Approvazione dello studio di compatibilità idraulica e geologica-geotecnica ai sensi degli artt. 24-25 delle norme di attuazione del PAI
Servizio tutela del paesaggio di Sassari	Autorizzazione paesaggistica
Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la provincia di Sassari	Verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016
Comune di Illorai	Verifica di compatibilità con le prescrizioni urbanistiche ed edilizie; Adozione della variante urbanistica; Autorizzazione paesaggistica
Assessorato degli enti locali, finanze e urbanistica - Servizio Demanio	Autorizzazione per l'esecuzione delle opere nel demanio idraulico

RAS - Servizio di Valutazioni Ambientali	Procedura di verifica di assoggettabilità a VIA - opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua all. B1 alla DGR 45/24 del 25.09.2017 - art. 7 lett. n.
Enti gestori di pubblici servizi	Segnalazione sottoservizi interferenti (art. 27 del D.lgs. 50/2016)

In fase di redazione degli elaborati progettuali, a seguito della definizione di dettaglio delle opere da realizzare sarà eseguita dal progettista una ricognizione esaustiva del quadro vincolistico di riferimento per l'attivazione dei procedimenti autorizzativi.

5 LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE

5.1 Esigenze da soddisfare

L'intervento dovrà assicurare la **mitigazione del rischio idrogeologico nell'area interessata**, in relazione all'esigenza di garantire la tutela delle vite umane, degli insediamenti abitativi, produttivi e delle infrastrutture dagli effetti di eventi alluvionali di carattere eccezionale.

La strategia di raggiungimento dell'obiettivo consiste nello sviluppo e nell'approfondimento progettuale delle linee di intervento individuate nello Studio indicato in premessa e descritte nel capitolo **3** e nel capitolo **4** del presente DIP.

5.2 Obiettivi del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza, PNRR

Gli interventi inseriti nel piano progettazione potranno accedere ai finanziamenti per l'esecuzione dei lavori solo se risponderanno ai criteri di **mitigazione del rischio idrogeologico** e avranno valenza strategica ai fini della **transizione verde**.

Il PNRR, infatti, si articolerà in sei missioni, che rappresentano aree "tematiche" strutturali di intervento, una delle quali è la Missione inerente alla "rivoluzione verde e la transizione ecologica", finalizzata al conseguimento dell'obiettivo europeo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, fissato dallo *European Green Deal*.

A tal fine, gli interventi dovranno essere progettati seguendo le Linee Guida per la definizione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, mediante una gestione accorta delle risorse naturali, incentivando la diffusione delle certificazioni ambientali e puntando *alla riqualificazione del territorio nell'ambito del contenimento del consumo di suolo e della mitigazione dei rischi idrogeologici.*

Pertanto, i progetti dovranno essere sviluppati nel rispetto dei predetti obiettivi e delle indicazioni del Piano Regionale del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) e, ove possibile, perseguendo l'obiettivo del ripristino della naturalità dei corsi d'acqua e/o attraverso l'utilizzo di materiali naturali e di tecniche di ingegneria naturalistica che *comportano basso consumo di suolo e favoriscono l'utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse naturali*.

In coerenza con gli obiettivi ambientali previsti dal Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PNA GPP), per quanto applicabile alla specifica tipologia di opere in progetto, il progettista dovrà fare riferimento ai **criteri ambientali minimi del Ministero dell'Ambiente** di cui al D.M. Ambiente 11 Ottobre 2017: "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*".

5.3 Requisiti tecnici da rispettare

La progettazione degli interventi seguirà gli indirizzi per la progettazione e realizzazione delle **nuove infrastrutture** di cui all'art. 21 delle NA PAI e le condizioni generali per la definizione degli **interventi manutentivi o di adeguamento** individuate all'art. 6 della direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna (art. 22 NA PAI) approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale della Sardegna con Delibera n. 2 del 17/10/2017 e ss.mm.ii.

In considerazione della tipologia mista di opere da realizzare (opere stradali, strutture, sistemazioni fluviali), l'approccio operativo avrà carattere **multidisciplinare** e terrà conto sia di eventuali ulteriori interventi di difesa del suolo diversamente finanziati e in questa sede non riportati, sia di eventuali altre opere in esecuzione o in progettazione nell'area interessata.

Il progetto delle opere sarà corredato dallo **studio di compatibilità idraulica** redatto ai sensi dell'art. 24 e dell'all. E delle NA PAI, comprendenti l'aggiornamento del modello idrologico-idraulico bidimensionale del bacino di riferimento e una attenta valutazione dei processi erosivi, i cui oneri si intendono interamente compensati dalle componenti relative alle relazioni idrologiche e idrauliche dei corrispettivi professionali posti a base di gara.

La redazione dello studio di **compatibilità geologica-geotecnica** ai sensi dell'art. 25 e all. F delle NA PAI, si intende interamente compensato dalle componenti relative alle relazioni geologiche e geotecniche dei corrispettivi professionali posti a base di gara

L'importo delle opere sarà definito sulla base del **prezzario regionale dei lavori pubblici della Regione Sardegna** come definito dall'art. 22 della Legge Regionale n. 8 del 2018.

5.4 Impatti sulle componenti ambientali

Gli impatti dovuti alla realizzazione degli interventi sono riconducibili prevalentemente alle fasi di esecuzione delle opere (uso delle risorse naturali, demolizioni, piste di accesso, emissioni acustiche, polveri, intorbidimento delle acque, etc.) la cui mitigazione richiede una attenta valutazione delle lavorazioni, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- gli impatti sulla viabilità esistente;
- le misure di protezione delle aree di lavoro a difesa delle acque;
- le modalità di rinaturalizzazione delle aree interessate dagli interventi;
- l'impiego di materiali per quanto possibile naturali, di riuso o prodotti a distanze ridotte dall'area di cantiere;
- la gestione dei residui di demolizione;
- la protezione del cantiere dagli eventi di piena;
- le interferenze con i sottoservizi di rete;
- le interferenze con il sistema di monitoraggio/allerta delle piene;

Con riferimento agli impatti sulla viabilità esistente, saranno esaminate in fase di progettazione le specifiche modalità esecutive finalizzate a minimizzare i tempi di realizzazione dei lavori e le opere provvisionali necessarie per garantire la **continuità del traffico stradale**, con particolare interesse per l'accesso al paese dalla S.P. 40 direzione Nuoro.

A seguito della interlocuzione con il Servizio di Valutazione Ambientali (SVA) della RAS sarà predisposta la documentazione relativa allo **studio preliminare ambientale** finalizzato alla verifica di assoggettabilità a VIA, nelle modalità previste dall'all. B3 alla DGR 45/24 del 25.09.2017, i cui oneri si intendono compensati dalla componente QbI.17 dei corrispettivi professionali. Qualora si renda necessaria l'attivazione della procedura di valutazione di impatto ambientale, lo **studio di impatto ambientale** sarà predisposto dal progettista e remunerato quale servizio opzionale sulla base della componente QbII.24 dei corrispettivi professionali.

5.5 Indagini necessarie alla redazione del progetto

In fase di avvio alla progettazione saranno acquisiti dal progettista, ove disponibili, gli elaborati as-built degli eventuali interventi già eseguiti e gli esiti di eventuali indagini geognostiche e sui manufatti realizzati dai precedenti soggetti attuatori. Sarà quindi definito il fabbisogno di ulteriori **indagini geognostiche e strutturali** eventualmente necessarie per completare il quadro conoscitivo dell'intervento.

I servizi di indagine definiti ai sensi dell'art. 23 comma 6 del D.lgs. 50/2016 sono eseguiti preferibilmente nell'ambito della fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica e comprendono, a titolo esemplificativo: indagini geognostiche e geotecniche, indagini strutturali e sui materiali, caratterizzazione ai sensi del DPR 120/2017, prove di

laboratorio, valutazione e censimento delle interferenze, eventuale bonifica degli ordigni bellici finalizzata alle sole indagini, indagini archeologiche preliminari e rilievi plano-altimetrici.

L'attività di **ricognizione documentale**, l'analisi delle precedenti campagne di indagine eventualmente disponibili, le indagini archeologiche preliminari e i rilievi plano-altimetrici si intendono interamente compensati nei corrispettivi professionali posti a base di gara, senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante.

Le indagini geognostiche, strutturali e le prove di laboratorio sono realizzate dal soggetto incaricato della progettazione sulla base del **piano delle indagini** approvato dal RUP, finalizzato a:

- acquisire gli elementi di indagine stabiliti dall'art. 23, comma 6 del D. lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii..
- ricostruire il modello geologico del contesto interessato dagli interventi;
- accertare le caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso e dei terreni, al fine di consentire il corretto dimensionamento statico delle opere.
- acquisire gli elementi necessari alla predisposizione dello studio di compatibilità idraulica e geologica-geotecnica, di cui agli artt. 24-25 del N.A. del P.A.I.
- determinare le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche dei materiali costituenti le costruzioni.
- caratterizzare le terre e rocce da scavo in ottemperanza al DPR 120/2017.

Il piano delle indagini contiene i seguenti elementi: l'individuazione e la qualifica dei soggetti esecutori, la relazione generale contenente la descrizione e le modalità esecutive, gli elaborati grafici con la localizzazione delle indagini, il capitolato tecnico, le misure per la sicurezza, il cronoprogramma, e il computo metrico estimativo delle indagini, redatto sulla base del vigente prezzario della Regione Sardegna e, per le voci non presenti, mediante composizione di nuovi prezzi con relativa analisi di mercato. Il computo metrico dovrà esplicitare analiticamente gli oneri della sicurezza per l'esecuzione delle indagini, non soggetti a ribasso d'asta.

È definito nello schema di calcolo dei corrispettivi posto a base di gara l'importo massimo presunto per l'esecuzione delle indagini, la cui liquidazione avverrà in misura non superiore alle spese effettivamente sostenute e contabilizzate in fase di esecuzione, in coerenza con il computo metrico riportato nel piano delle indagini approvato dal Responsabile del Procedimento, al netto del ribasso d'asta, oltre l'IVA.

Le indagini dovranno essere condotte nel rispetto del capitolo 6 del D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni". Le prove sulle terre e sulle rocce, dovranno essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR 6 giugno 2001, n. 380. I laboratori sono iscritti nell'elenco depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Gli esiti delle indagini, ivi compresi i certificati di laboratorio, costituiranno uno specifico allegato del fascicolo progettuale.

5.6 Servizi archeologici

In fase di progettazione di fattibilità sarà predisposta da un archeologo qualificato la documentazione necessaria per l'attivazione della procedura di **verifica preventiva dell'interesse archeologico** ai sensi dell'art. 25 c.1 del D.lgs. 50/2016, comprensiva degli esiti delle indagini geologiche e archeologiche preliminari, con particolare attenzione ai dati di archivio e bibliografici reperibili, all'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni, alla lettura della geomorfologia del territorio, nonché, per le opere a rete, alle fotointerpretazioni, i cui oneri sono interamente compensati nei corrispettivi posti a base di gara.

I servizi supplementari di indagine di cui all'art. 25 c.8 del Codice, ovvero i servizi di sorveglianza archeologica in fase di esecuzione dei lavori, qualora disposti dalla Soprintendenza territorialmente competente, potranno essere eseguiti quali servizi opzionali nelle modalità disciplinate nel capitolato d'appalto dei servizi tecnici.

5.7 Normativa di riferimento

L'intervento dovrà essere realizzato nel pieno rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente in materia di lavori pubblici, ambiente, sicurezza, regolamenti e norme tecniche di attuazione degli strumenti di pianificazione territoriale, nonché le norme concernenti l'affidamento degli incarichi professionali.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, di seguito si riportano gli estremi delle normative di riferimento, che saranno comunque oggetto di aggiornamento ed integrazione da parte del progettista nell'ambito dell'incarico professionale assegnato:

LAVORI PUBBLICI

- Nuovo prezzario RAS per i lavori pubblici approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 27/12 del 23/07/2019, ovvero le successive revisioni annuali.
- D.M. 49/2018 "Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione".
- L.R. n. 8/2018 "Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" e ss.mm.ii.
- D.lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici" e ss.mm.ii.
- Legge 11 settembre 2020, n. 120 Conversione in legge Decreto Semplificazioni;
- Linee guida attuative del nuovo Codice degli Appalti, approvate dall'ANAC.
- D.P.R. n. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006" e ss.mm.ii. per le parti ancora in vigore.
- D.P.R. n. 327/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità" e ss.mm.ii.

SICUREZZA SUL LAVORO

- D.lgs. n. 81/2008 "Attuazione dell'art. 1 L. 123/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

EDILIZIA

- D.P.R. n. 380/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
- L.R. n. 45/89 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale" e ss.mm.ii.

TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGIO

- D.lgs. n. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.
- D.lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.
- D.P.C.M. 12/12/2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146 comma 3 del Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.
- Piano Paesaggistico Regionale approvato con D.P.G.R. 82/2006 e con D.G.R. 36/7 del 05/09/2006, nel testo vigente.
- D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata".
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".
- D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114".
- DPR 357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- DPR 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

- Deliberazione G.R. n. 45/24 del 27.9.2017 – "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n. 114".
- Decreto Min. Ambiente 30 marzo 2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza regionale";
- Decreto Min. Ambiente 08/09/2016 Istituzione del Parco geominerario storico ambientale della Sardegna;
- Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement – PAN GPP (Decreto interministeriale dell'11 aprile 2008 e aggiornato con DM 10 aprile 2013)
- D.M. Ambiente 11 Ottobre 2017: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";

COSTRUZIONI

- D.M. 17/01/2018: "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".
- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore del Lavori Pubblici recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".
- Deliberazione del 30/03/2004 n. 15/31 della Regione Sardegna "Disposizioni preliminari in attuazione dell'Ordinanza P.C.M. 3274 del 20.3.2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"".
- OPCM del 20/03/2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica." e ss.mm.ii.
- D.M. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

OPERE IDRAULICHE E DIFESA DEL SUOLO

- R.D. 25 luglio 1904, n. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" e ss.mm.ii.
- R.D. 23 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" e ss.mm.ii.
- D.P.R. 14/04/1993 "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale".
- "Criteri e tecniche per la manutenzione del territorio ai fini della prevenzione del rischio idrogeologico"
- pubblicazione del Ministero dell'Ambiente e del Territorio (maggio 2002).
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico della Regione Sardegna (PAI), approvato con D. Ass. LL.PP. n. 3 del 21/02/2006, nel testo vigente.
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali adottato con Delibera n.1 del 20.06.2013, nell'ultima stesura vigente.
- Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016, nell'ultima stesura vigente.
- "Linee guida per le attività di programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico" emanate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Struttura di missione contro il dissesto Idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche istituita con DPCM del 27 maggio 2014.
- Circolare 1/2015: Indirizzi interpretativi e procedurali relativi alle norme di attuazione del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).
- "Direttiva per la manutenzione degli alvei e la gestione dei sedimenti" di cui alla Deliberazione del
- Comitato Istituzionale dell'ARDIS n.3 del 07.07.2015 e ss.mm.ii..

- "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna nonché delle altre opere interferenti" allegata alla Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'ARDIS n. 2 del 17.10.2017 e ss.mm.ii..
- "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza dei canali tombati esistenti" allegata alla Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'ARDIS n. 2 del 17.10.2017 e ss.mm.ii..
- Norme tecniche di attuazione dei PUC e Regolamenti edilizi comunali.

STRADE

- D. Lgs. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.ii.
- D.P.R. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.ii.
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 28 giugno 2011 "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale" e ss.mm.ii.;
- D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" e ss.mm.ii.;
- Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 3065 del 25 agosto 2004 "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" e ss.mm.ii.;
- Circolare Min. Infrastrutture e Trasporti n. 3699 del 08.06.2001 "Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade" e ss.mm.ii.;
- D.M. 05.11.2001 n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e ss.mm.ii.;
- Norme C.N.R. n. 31/1973 "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade" e ss.mm.ii.
- Norme C.N.R. n. 78/1980 "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane" e ss.mm.ii.
- Norme C.N.R. n. 90/1983 "Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane" e ss.mm.ii.;
- Circolare Min. LL.PP. 220977 del 11.11.1980 "Istruzioni relative alla Normativa tecnica sui ponti stradali";
- D.M. 04.05.1990 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali" e ss.mm.ii.;
- Circolare Min. LL.PP. n. 34233 del 25.02.1991 "Istruzioni per la normativa tecnica dei ponti stradali ".
- Oltre alle norme suindicate sarà onere dell'aggiudicatario conformare la progettazione ai CAM in corso di definizione in materia di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade.

6 LIVELLI PROGETTUALI E RELATIVI TEMPI DI SVOLGIMENTO

6.1 Livelli progettuali e procedure autorizzative

La progettazione dell'opera deve essere adeguatamente sviluppata nelle tre distinte fasi di **fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva**.

In ragione della pluralità di interessi pubblici coinvolti nella realizzazione dell'intervento, si prevede l'attivazione di una **conferenza dei servizi preliminare** sul progetto di fattibilità tecnica ed economica e di una **conferenza dei servizi decisoria** sul progetto definitivo.

Gli elaborati del progetto di fattibilità tecnica ed economica sono trasmessi al Servizio opere idriche e idrogeologiche dell'Assessorato dei Lavori Pubblici al fine della **verifica di coerenza con la programmazione regionale**. La verifica di coerenza potrà essere acquisita anche in sede di Conferenza di Servizi preliminare.

In considerazione delle risorse economiche disponibili, Opere e Infrastrutture della Sardegna (OIS) affiderà i servizi tecnici di progettazione di **fattibilità tecnico economica e progettazione definitiva** sopra definiti con una prima procedura di gara, riservando nel bando, la facoltà, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. a) del Codice, di affidare la progettazione esecutiva al medesimo aggiudicatario, previo accertamento ed eventuale reperimento delle risorse finanziarie necessarie.

L'approvazione dei progetti è disposta da Opere e Infrastrutture della Sardegna nelle modalità previste dai regolamenti interni dalla Stazione Appaltante.

6.2 Suddivisione in stralci funzionali

Al fine di consentire la valutazione cumulativa degli impatti delle opere sulle componenti idrauliche, paesaggistiche, ambientali e consentire la necessaria uniformità e celerità dell'iter autorizzativo dell'intervento, la progettazione sarà sviluppata in forma unitaria fino al livello definitivo e potrà essere suddivisa in **stralci esecutivi autonomi e fruibili** nella fase di realizzazione delle opere, stante il fatto che diversi degli interventi proposti sono realizzabili indipendentemente dalla esecuzione degli altri.

In fase di redazione del progetto di fattibilità sarà definita dal progettista la proposta di suddivisione dell'intervento in stralci funzionali, il progetto definitivo recepisce la proposta di suddivisione, garantendo un'articolazione degli elaborati che permetta di individuare compiutamente, per ogni stralcio funzionale, gli elementi della eventuale progettazione autonoma da sviluppare nel successivo livello di progettazione esecutiva.

La progettazione esecutiva potrà pertanto essere articolata in fascicoli progettuali autonomi e distinti al fine di consentire l'affidamento dei lavori in stralci funzionali.

6.3 Elaborati tecnici

Il fascicolo progettuale dovrà contenere tutti gli elementi previsti dal D.P.R. 207/2010 in ragione della tipologia di intervento, nonché gli elaborati tecnici necessari per l'ottenimento di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi necessari alla appaltabilità dell'opera, secondo quanto disciplinato nel capitolato speciale descrittivo e prestazionale dei servizi di ingegneria, i cui oneri si intendono interamente compensati dai corrispettivi posti a base di gara.

6.4 Termini di consegna

I termini massimi previsti per lo sviluppo di ciascuna fase della progettazione, completa di tutti gli studi e degli allegati specialistici, al netto del ribasso offerto in sede di gara, sono i seguenti:

- il **progetto di fattibilità tecnico economica,** comprensivo delle indagini preliminari**,** dovrà essere consegnato entro **60 giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla data di emissione dell'OdS di avvio della progettazione da parte del Responsabile del Procedimento;
- il **progetto definitivo** dovrà essere consegnato entro **90 giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla data di emissione dell'OdS di avvio della progettazione da parte del Responsabile del Procedimento;
- il **progetto esecutivo, eventuale,** dovrà essere consegnato entro **60 giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla data di emissione dell'OdS di avvio della progettazione da parte del Responsabile del Procedimento.

Entro **30 giorni** dall'avvio dell'incarico di progettazione, è previsto il rilascio di un elaborato intermedio **denominato documento di fattibilità delle alternative progettuali**, che sarà oggetto di specifica valutazione della stazione appaltante al fine di individuare la soluzione ottimale da sviluppare nel prosieguo della progettazione.

Durante lo sviluppo delle attività, il Responsabile del Procedimento potrà richiedere relazioni periodiche, ovvero convocare riunioni nel corso delle quali saranno esaminati gli aspetti relativi a quanto oggetto del contratto, con particolare riferimento alla corretta interpretazione degli indirizzi progettuali, alla verifica dello stato di avanzamento delle attività con riferimento al piano di progettazione approvato e al rispetto della tempistica contrattuale.

Il termine massimo previsto per **l'esecuzione dei lavori** sarà definito in sede progettuale in ragione delle specifiche lavorazioni previste in progetto, nel rispetto del limite temporale del 31.07.2026 per la realizzazione delle opere finanziate dal PNRR.

7 MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI INGEGNERIA

È previsto l'affidamento esterno dei servizi di ingegneria determinati in funzione del costo delle singole categorie componenti l'opera, di seguito rappresentate:

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Costo Categorie (€) <<V>>
	Codice	Descrizione	
STRUTTURE	S.05	Dighe, Conche, Elevatori, Opere di ritenuta e di difesa, rilevati, colmate. **Gallerie, Opere sotterranee** e subacquee, Fondazioni speciali.	€ 2.100.000,00
STRUTTURE	S.04	Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo - Verifiche strutturali relative - C**onsolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati** - **Ponti**, Paratie (…)	€ 2.700.000,00
IDRAULICA	D.02	Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, **sistemazione di corsi d'acqua** e di bacini montani	€ 560.000,00

Importi comprensivi di oneri per la sicurezza – Importo totale Lavori €. 5.360.000,00

7.1 Servizi di progettazione e direzione dei lavori

Si prevede l'affidamento esterno congiunto dei seguenti servizi di ingegneria:

- progettazione di fattibilità tecnico economica, definitiva;
- indagini specialistiche preliminari;
- Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per le suindicate fasi;
- Studio di impatto ambientale VIA

con riserva di affidamento, allo stesso operatore economico, dei seguenti servizi opzionali:

- Progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per la fase esecutiva;
- Servizi di direzione dei lavori, misura e contabilità;
- Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione;

L'aggiudicatario sarà individuato attraverso l'espletamento di una **procedura aperta** ai sensi degli artt. 35 e 60 del D.lgs. 50/2016, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, per un importo dei corrispettivi a base d'asta pari a **€ 429.447,49** calcolato ai sensi del D.M. 17.06.2016 (€. 272.344,90 SdF-PD-CSP - Servizio VIA + €. 67.102,60 Geologo), comprensivo degli oneri per l'esecuzione delle indagini specialistiche stimati in **€ 90.000,00,** questi ultimi verranno liquidati a seguito di verifica delle reali spese di esecuzione.
Per i servizi di cui alla riserva di affidamento allo stesso operatore economico, i corrispettivi sono:

- pari a **€. 145.063,01** per il Servizi di progettazione esecutiva ed CSP.
- Pari a **€. 305.159,73** per il Servizi di direzione dei lavori, misura e contabilità ed CSE.

Su detti importi verrà applicato lo stesso ribasso offerto di sede gara, esclusi IVA e oneri previdenziali

Pertanto l'importo complessivo dei servizi appaltabili è pari a **€.879.670,24.**

<u>Si procederà all'affidamento della direzione dei lavori, misura e contabilità e del coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione solo nel caso di effettivo finanziamento delle risorse necessarie alla realizzazione delle opere, per un importo complessivo presunto del finanziamento di **€ 9.000.000,00**.</u>

7.2 Servizi di verifica della progettazione

È previsto l'affidamento esterno dei servizi di verifica della progettazione di fattibilità tecnico economica e definitiva, per un importo dei corrispettivi a base d'asta pari a € **67.262,97** calcolato ai sensi del D.M. 17.06.2016 (tariffe), oltre IVA e oneri previdenziali, con riserva di affidamento, allo stesso operatore economico, dei seguenti servizi opzionali:

- Verifica della progettazione esecutiva per un importo di €. 46.022,03 sul quale verrà applicato lo stesso ribasso offerto di sede gara;

Si procederà all'aggiudicazione dei servizi di verifica mediante **procedura negoziata** ai sensi dell'art. 1 comma 2 lett. b) della L. 120/2020 (conversione in legge Decreto Semplificazioni) sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

7.3 Servizi di collaudo

Si procederà all'affidamento dei servizi di collaudo solo nel caso di effettivo finanziamento delle risorse necessarie alla realizzazione delle opere, per un importo stimato dei corrispettivi pari a **€ 107.848,13** calcolato ai sensi del D.M. 17.06.2016 (tariffe), oltre IVA e oneri previdenziali.

Le modalità di affidamento dei servizi di collaudo saranno definite a seguito della approvazione della progettazione sulla base della articolazione del progetto stralci esecutivi, nelle modalità previste dal D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. in ragione dell'importo dei servizi.

8 MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI

Si procederà all'affidamento dei i lavori solo nel caso di effettivo finanziamento delle risorse necessarie alla realizzazione delle opere, per un importo complessivo presunto dei lavori di **€ 5.360.000,00** al netto dell'IVA.

Le modalità di affidamento dei lavori saranno definite in fase di approvazione della progettazione sulla base dell'articolazione del progetto, con le modalità previste dal D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. in ragione dell'importo dei lavori.

9 FINANZIAMENTO

L'intervento è ricompreso nell'elenco di opere individuate nell'All. A alla **Delibera di Giunta Regionale n. 56/45 del 13.11.2020**, che ha approvato il programma avente ad oggetto "Finanziamenti per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico in aree perimetrate del PAI" a gravare sul capitolo SC08.8242 (Missione 09 - Programma 01 – Titolo 2) – Esercizi 2020, 2021 e 2022 del bilancio regionale.

Il presente finanziamento è finalizzato alla predisposizione della progettazione, fino al livello cantierabile, per l'attuazione dell'intervento nei limiti finanziari di seguito descritti.

Soggetto Attuatore	Intervento	Importo complessivo dell'intervento	Importo finanziamento fondo progettazione
Società Opere infrastrutture della Sardegna s.r.l	Interventi per il superamento delle problematiche idrauliche del canale coperto Musuri - Codice PGRA SS_E285_001	€ 9.000.000,00	€ 1.150.000,00

Il finanziamento è finalizzato a consentire l'avvio e lo sviluppo della progettazione degli interventi proposti per il PNRR, i quali devono rispettare i vincoli imposti dal Ministero per l'appalto dei lavori, ossia l'obbligo di adottare la **determina a contrarre per l'affidamento dei lavori entro il 2022 e il completamento delle opere da realizzarsi entro luglio 2026**.

La durata della convenzione di finanziamento è stabilita in 24 mesi, pertanto la progettazione e l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni, pareri e nulla-osta previsti dalle norme vigenti, devono essere concluse entro il termine di del **14.12.2022**.

L'acquisizione delle aree avverrà solo a seguito dell'integrazione di finanziamento necessaria per la realizzazione dell'intervento.

10 QUADRO ECONOMICO

Di seguito si riporta il **quadro economico** di spesa relativo al finanziamento del fondo progettazione e al valore complessivo dell'intervento:

LAVORO	A1	LAVORI		€	5.228.040,00		
	A2	Oneri ordinari per l'attuazione dei piani di sicurezza	2%	€	131.960,00		
	A)	**Importo lavori totali**		**€**	***5.360.000,00***		
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B1	Imprevisti e/o arrotondamenti SIA		€	110.401,69	Fondo di progettazione	1.150.000,00
	B2	Commissioni di gara (SIA+geo-Ver)		€	30.000,00		
	B3.1	Servizio Progettazione PP-PD-CSP		€	272.344,90		
	B3.2	Geologo		€	67.102,60		
	B3.3	Servizio per Verificatore PP-PD- CSP		€	67.262,97		
	B3.4	Contributo INARCASSA	4%	€	17.468,42		
	B3.5	IVA servizi tecnici	22%	€	99.919,35		
	B4	Corrispettivo OIS progettazione		€	337.005,08		
	B5	Contributo autorità di vigilanza SdF (SIA - Ver)		€	255,00		
	B6	Pubblicazioni (SIA e Ver)		€	10.000,00		
	B7	Accantonamento Art.113 D.Lgs 50/2016 SIA	1,8%	€	48.240,00		
	B8	Indagini preliminari compreso di IVA		€	90.000,00		
	C.1.1	Servizio Progettazione PE - CSP		€	145.063,01		
	C.1.2	Servizio per Verificatore PE		€	46.022,03		
	C.1.3	Servizi tecnici di assistenza alla procedura espropriativa		€	30.000,00		
	C.1.4	Contributo INARCASSA	4%	€	8.843,40		
	C.1.5	IVA servizi tecnici	22%	€	50.584,26		
	D1	Imprevisti e/o arrotondamenti esecuzione		€	3.606,99		
	D2	Commissioni di gara (Coll+Lav)		€	30.000,00		
	D3.1	DLL-CSE		€	272.756,47		
	D3.2	Geologo DLL		€	32.403,26		
	D3.3	Servizio per Collaudo tecnico amministrativo e statico		€	107.848,13		
	D3.4	Contributo integrativo INARCASSA Esecuzione	4%	€	17.720,31		
	D3.5	IVA servizi tecnici esecuzione	22%	€	101.360,20		
	D4	Corrispettivo OIS esecuzione	7,49%	€	337.005,08		
	D5	Accantonamento Art.113 D.Lgs 50/2016 esecuzione	1,80%	€	48.240,00		
	D6	Contributo autorità di vigilanza (Lav+coll)		€	830,00		
	D7	Pubblicazioni (Lav+coll)		€	6.000,00		
	D8	IVA Lavori	22%	€	1.179.200,00		
	D9	Esproprio ed occupazione (indennità, oneri catastali…)		€	72.516,86		
	B)	**Importo Somme a disposizione**		**€**	***3.640.000,00***		
		TOTALE INTERVENTO		**€**	**9.000.000,00**		

11 CRONOPROGRAMMA

Di seguito si riporta il **cronoprogramma finanziario** dell'intervento definito nella convenzione di affidamento dell'intervento:

Anno di riferimento	2020	2021	2022	TOTALE
Trasferimenti finanziari	***€ 350.000,00***	***€ 300.000,00***	***€ 500.000,00***	***1.150.000,00***

Di seguito è riportato il **cronoprogramma procedurale** delle attività finalizzate alla realizzazione delle opere previste in progetto.

ATTIVITÀ	INIZIO	FINE	Durata (gg)
Fase 1 - Attività preliminari	**21/1/21**	**28/5/21**	**125**
Approvazione Documento Indirizzo alla Progettazione (DIP)	21/1/21	5/2/21	15
Predisposizione atti di gara Servizi Ingegneria e Architettura per progettazione, DL, CSE, CSP, Collaudo e verifica	6/2/21	16/2/21	10
Procedura di gara per affidamento servizi SIA	17/2/21	28/5/21	100
Fase 2 - Progettazione Preliminare	**29/5/21**	**3/12/21**	**185**
Progettazione di fattibilità tecnico economica	29/5/21	28/7/21	60
Verifica progetto di fattibilità tecnico economica	29/7/21	13/8/21	15
Conferenza dei servizi preliminare e verifica di assoggettabilità a VIA	14/8/21	22/11/21	100
Approvazione del progetto di fattibilità tecnico economica	23/11/21	3/12/21	10
Fase 3 - Progettazione Definitiva	**4/12/21**	**30/6/22**	**205**
Progettazione Definitiva	4/12/21	4/3/22	90
Verifica progetto definitivo	5/3/22	20/3/22	15
Conferenza dei servizi decisoria	21/3/22	19/6/22	90
Approvazione progettazione definitiva	20/6/22	30/6/22	10
Fase 4 - Progettazione Esecutiva	**1/7/22**	**26/9/22**	**85**
Progettazione Esecutiva	1/7/22	30/8/22	60
Verifica Validazione della Progettazione Esecutiva	31/8/22	15/9/22	15
Approvazione progettazione esecutiva	16/9/22	26/9/22	10
Fase 5 - Affidamento ed esecuzione dei lavori	**27/9/22**	**25/1/24**	**665**
Espletamento procedura di affidamento dell'appalto dei Lavori (OGV)	27/9/22	25/1/23	120
Esecuzione dell'appalto dei lavori	25/1/23	25/1/24	365
Collaudo	26/1/24	24/7/24	180