

COMUNE DI VALLERMOSA

Spazio in bianco per apposizione di autorizzazioni o firme

PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE GENERALE

PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DI UN PONTE (PONTE A)
NEL RIO GORA MANNA A MARGINE DEL CENTRO
ABITATO - CUP H91B19000640002 - CIG 8370870473

Allegato - Versione - Data - ID - U.

Allegato N.2
Versione: 1
07/02/2022

ID-Utente: 4236mf

Committente

**Comune
di
Vallermosa**

Società di Ingegneria

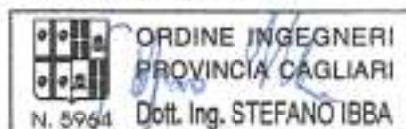
DEARIS

www.dearis.org
studio@dearis@gmail.com
dearis@pec.it

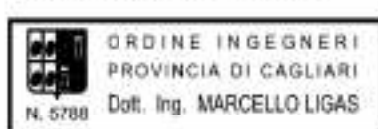
Via Bottecelli 126, 09045, Quartu S.E.
Via Roma 41, 07100, Sassari
P.IVA 03677550927

RTP

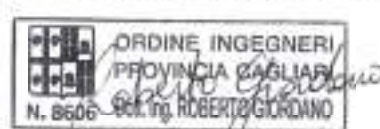
Dott. Ing. Stefano Ibba



Dott. Ing. Marcello Ligas



Dott. Ing. Roberto Giordano



Indice

1 Premessa.....	3
2 Elaborati progettuali.....	4
3 Inquadramento territoriale e progettuale.....	5
4 Illustrazione stato di fatto e di rilievo.....	11
4.1 Aspetti archeologici.....	14
5 Tema del progetto.....	15
6 Mobilità green.....	15
7 Opere di difesa spondale.....	16
8 Imprevisti e criticità.....	16
9 Indicazioni schematiche sugli interventi.....	17

1 Premessa

Con determinazione del responsabile del Servizio tecnico n.163 (reg. gen. n.462) del 28/09/2020 è stato affidato l'incarico di "Progettazione dell'intervento di demolizione e ricostruzione di un ponte (Ponte A) nel Rio Gora Manna a margine del centro abitato – CUP H91B19000640002 - CIG 8370870473" all'operatore economico costituito dal raggruppamento temporaneo RTI DEARIS srls (legale rappresentante Ing. Stefano Ibba), Ing. Marcello Ligas, Ing. Roberto Giordano.

Con delibera di giunta n.52 del 04/08/2021 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica, pertanto si procede alla redazione dei documenti relativi alla fase definitiva.

Il Regolamento sui LL.PP., D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, emanato in base al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", fissa con precisione gli elaborati che devono essere presentati nella fase definitiva (art. 24):

1. Relazione generale;
2. Relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
3. Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
4. Elaborati grafici;
5. Studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;
6. Calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma2, lettera h(ed i);
7. Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
8. Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
9. Piano particellare di esproprio;
10. Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
11. Computo metrico estimativo;
12. Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
13. Quadro economico con l'indicazione dei costi di sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera n).

2 Elaborati progettuali

Il presente documento rappresenta perciò la relazione illustrativa del progetto definitivo, che si compone dei seguenti elaborati e documenti:

- 1 Elenco elaborati;
- 2 Relazione generale;
- 3 Studio di fattibilità ambientale;
- 4 Relazione paesaggistica;
- 5 Relazione geologica;
- 6 Relazione geotecnica;
- 7 Relazione idrologica ed idraulica;
- 8 Relazione di calcolo strutturale e sisimica;
- 9 Tavole:
 - 9.1 Inquadramento territoriale;
 - 9.2 Planimetria generale degli interventi;
 - 9.3 Planimetria e sezioni del Ponte A;
 - 9.4 Carta della pericolosità idraulica sul Rio Gora Manna-Ante operam;
 - 9.5 Carta della pericolosità idraulica sul Rio Gora Manna-Post operam;
 - 9.6 Sezione tipo alveo;
- 10 Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- 11 Elenco prezzi unitari, Analisi prezzi, Computo metrico estimativo, Quadro economico;
- 12 Piano particellare di esproprio;
- 13 Disciplinare descrittivo e prestazionale.

Relativamente al rilievo planoaltimetrico, essendo un elaborato già appaltato in passato in occasione del progetto per il rifacimento di uno dei ponti sul Rio Gora Manna (denominato "Ponte C") e di adeguamento localizzato della sezione dell'alveo, esso si trova tra i documenti ufficiali presenti agli atti e pertanto si ritiene allo stato attuale non utile protocollare nuovamente un documento già in possesso della stazione appaltante.

3 Inquadramento territoriale e progettuale

Il Comune di Vallermosa sorge in una valle alluvionale lungo i margini orientali del gruppo montuoso del Monte Linas (altezza massima 1236 m), a 70 m sul livello del mare e ai piedi del monte Cuccurdoni Mannu, alto 910 m.

L'infrastruttura oggetto dell'intervento è ubicata nella strada comunale prolungamento della via Kennedy che conduce verso il sito archeologico denominato Matzanni e lungo il tracciato sono presenti numerose abitazioni ed aziende. L'infrastruttura consente l'attraversamento del Rio Gora Manna.

La conformazione territoriale ha reso l'area di interesse, negli anni, oggetto di alluvioni che hanno comportato diversi danni alle infrastrutture ed alle proprietà private.

Nello specifico si riportano gli ultimi due eventi:

1. Avvenimento tra il 21 e 22 Novembre 2011. Nella notte tra il 21 ed il 22 Novembre 2011, si è scatenato un violento nubifragio il quale ha provocato allagamenti e movimenti di terra che hanno danneggiato seriamente numerose strade e ponti nel territorio, compromettendo in diversi casi l'accesso a proprietà ed abitazioni.
2. Avvenimento del 18 Novembre 2013. Nella giornata del 18 Novembre 2013, si è scatenato un violento nubifragio il quale ha provocato allagamenti e movimenti di terra che hanno danneggiato seriamente numerose strade e ponti nel territorio, compromettendo in diversi casi l'accesso a proprietà ed abitazioni.

Nello strumento urbanistico comunale (P.U.C.), il sito ricade in zona E3 - "Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario".

I riferimenti cartografici sono i seguenti:

- Foglio 556 "ASSEMINI" dell'I.G.M.I. [scala 1:50.000]
- Sez. 556-IV "SILIQUA" dell'I.G.M.I. [scala 1:25.000]
- Sez. 556-020 "VALLERMOSA" della C.T.R. [scala 1:10.000]

Le coordinate Gauss Boaga del baricentro dell'opera sono:

4.357.289,26 N 1.481.870,06 E

Nelle figure seguenti si riportano i particolari dell'Alluvione nel tratto del corso d'acqua de sa Gora Manna.



Illustrazione 1: Avvenimento alluvionale



Illustrazione 2: Evento di piena



Illustrazione 3: Evento di piena

Il rio Gora Manna è attraversato da due punti individuati in cartografia con le lettere A e C; attualmente il ponte C è già stato realizzato ed è stato effettuato un adeguamento parziale dell'alveo nel tratto più prossimo al ponte. Il ponte A rappresenta la sezione di chiusura del sub bacino avente una estensione di circa 5'700 kmq. Dalle verifiche idrauliche si è rilevato che il ponte esistente non verifica i tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni previsti dalle norme. Tale situazione ha portato, come dalle immagini precedenti, delle esondazioni diffuse nell'abitato di Vallermosa e sulle colture, già considerando un tempo di ritorno di 50 anni.

Il ponte A attualmente è costituito da un'unica campata, realizzato in conglomerato cementizio armato, con luce 4,65 m ed altezza massima netta rispetto alla savanella di circa 1,90 m, di cui si prevede la completa demolizione.

L'intervento da attuare consiste in una pluralità di lavorazioni, consistenti in:

1. Regolarizzazione delle pendenze del fondo dell'alveo del tratto compreso tra le opere già realizzate ed il ponte A mediante la modifica delle pendenze delle attuali livellette;
2. Risagomatura della sezione idraulica dell'alveo del Rio Gora Manna con una sezione costante di dimensioni base di 5 m, sponde inclinate a 45° ed altezza adeguata in funzione del rispetto del franco idraulico. La sezione verrà rivestita con pietrame con giunti stilati con additivi colorati simili alle sponde naturali per garantire la mitigazione dell'impatto ambientale e si cercherà di modificare la colorazione delle sponde facenti parte del lotto del ponte C già realizzato, per ridurre l'impatto ambientale e renderla omogenea all'intervento previsto;
3. Demolizione del ponte A e ricostruzione dello stesso con prefabbricati articolati costituiti da più corpi in calcestruzzo collegati tra loro da tondini di acciaio che costituiscono l'armatura principale della struttura finita. Il ponte A sarà realizzato con soluzione a due elementi prefabbricati e 10 metri di campata.



Illustrazione 4: Individuazione Ponte A e ponti B e C realizzati



Illustrazione 5: Particolare area di intervento progetto in esame



Illustrazione 6: Stralcio PAI

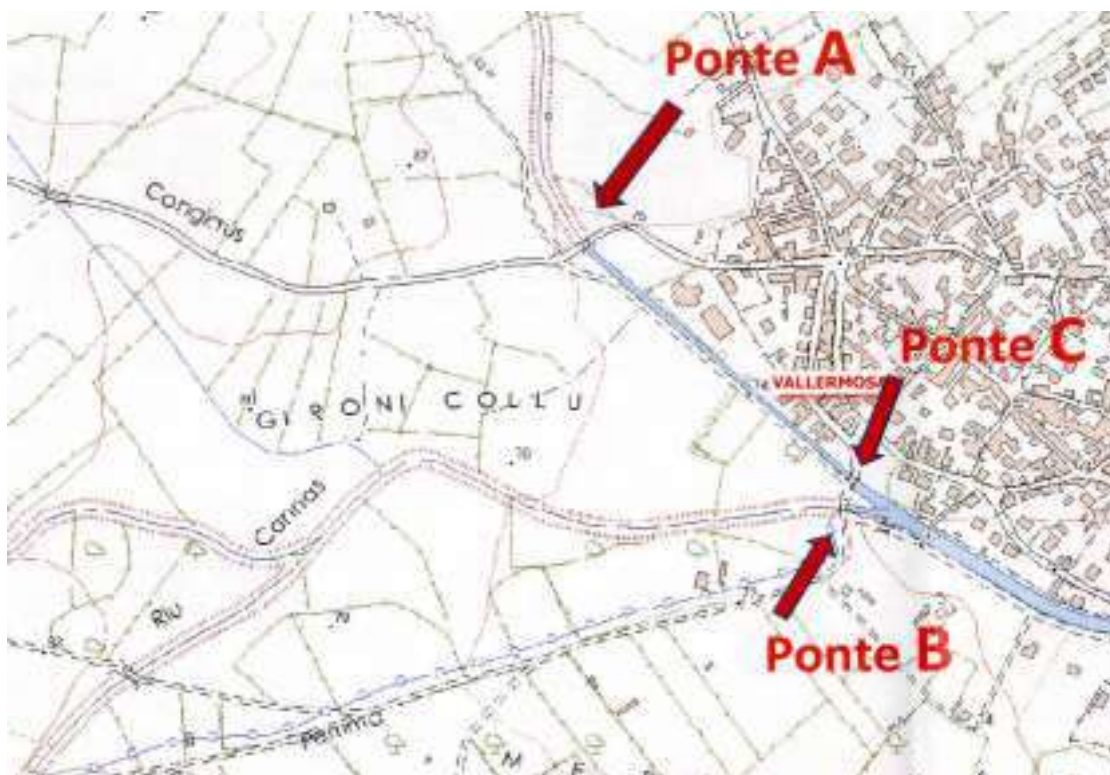


Illustrazione 7: Stralcio carta tecnica regionale

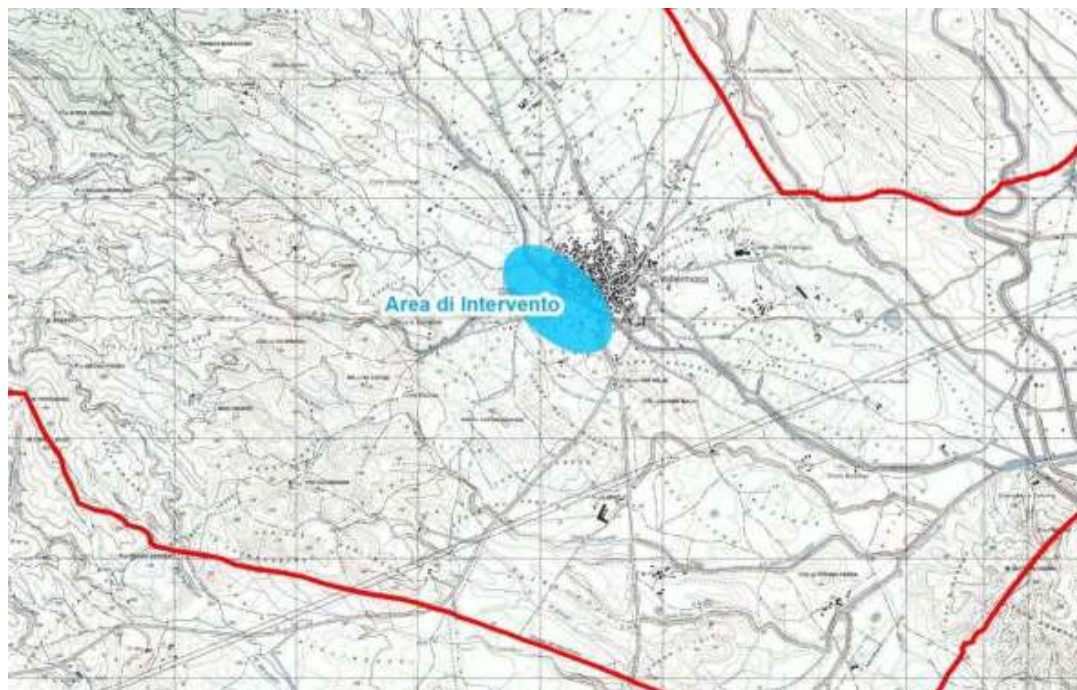


Illustrazione 8: Area intervento - IGM Comune Vallermosa



Illustrazione 9: inquadramento catastale

4 Illustrazione stato di fatto e di rilievo

In data 12 e 13 marzo 2015 sono stati condotti accurati rilievi topografici lungo gran parte dell'alveo. Il tratto di corso d'acqua rilevato si sviluppa per una lunghezza totale di circa 1.300 metri ed è interessato dalla presenza di 4 ponti, indicati in figura che segue con le lettere dalla A alla D.



Illustrazione 10: Posizione dei ponti e delle soglie

Il fondo dell'alveo del settore a monte del ponte A (Rio Gora Manna), è caratterizzato da una sistemazione naturale affiancata ad una sponda, a ridosso del ponte, in mattonelle regolari di cemento.

Nel settore centrale, tra il Ponte A ed il rivestimento realizzato nei pressi del ponte C, si ha un letto di materiale cementizio nel tratto iniziale, sistemazione naturale nel tratto centrale e cemento a ridosso del ponte.



Illustrazione 11: Sistemazione dell'alveo nel tratto a monte



Illustrazione 12: Particolare rivestimento a ridosso del ponte A



Illustrazione 13: Sistemazione dell'alveo sotto il ponte A



Illustrazione 14: Sistemazione oltre il ponte A

La larghezza dell'alveo risulta mediamente costante fino alla conversione.

In corrispondenza ai quattro ponti è stato eseguito, lato monte, un rilievo speditivo dei prospetti; ciascun rilievo è stato quindi appoggiato sull'immagine relativa, geometricamente raddrizzata con software dedicato.



Illustrazione 15: Ponte A

4.1 Aspetti archeologici

Vallermosa è anche sede di importanti siti archeologici nuragici (Matzanni e Fanaris su tutti).

Nel sito di Matzanni sono presenti tre pozzi sacri, i resti di 13 capanne e di una lunga struttura muraria e le rovine di un tempio punico e dista circa 12 km dal paese. La strada sale fino alle pendici del monte Cuccurdoni Mannu a 730 metri di altezza. I monumenti si trovano all'interno di una recinzione in muratura, costruita recentemente. I primi due pozzi sacri nuragici, sono mal conservati e in parte coperti dalla vegetazione, il terzo, meglio conservato, si trova poco più avanti camminando lungo la recinzione verso la cima del monte. Il tempio punico si trova ancora più avanti, sotto la cima in direzione sud, al lato della recinzione demaniale. Invece il Nuraghe su Casteddu de Fanaris si trova a 5 km da Vallermosa su una collina granitica a 147 m di altezza, troviamo un'enorme fortezza nuragica con annesso il villaggio. Il complesso si trova in un punto strategico per il controllo delle vie che dal sud portavano al centro della Sardegna e domina, dalla sua posizione, la pianura del campidano e la valle del Sulcis. A poche centinaia di metri dal paese, in direzione Villasor sorge una chiesetta campestre edificata sui resti murari di antiche terme romane risalenti al secondo secolo d.C. di cui si possono tuttora ammirare alcuni componenti: i pavimenti, il frigidarium, la base del caldarium e l'impianto idraulico. Nel IV secolo la struttura termale divenne luogo di culto cristiano; la chiesa in seguito andò in rovina e venne più volte riedificata: da ultimo nel 1926 quando assunse l'aspetto attuale.

5 Tema del progetto

Nella presente progettazione, oltre all'adeguamento del ponte A, è oggetto di interesse, data la natura del finanziamento, una porzione dell'alveo in corrispondenza del ponte A.

Lo sviluppo è stato studiato attraverso una modellazione idraulica, descritta nel paragrafo Analisi idraulica seguente, al fine di valutare l'andamento della corrente tra i due tratti sistemati.

Nel tratto di Rio Gora Manna già oggetto di intervento in prossimità del ponte denominato C, fondo e sponde sono stati realizzati in pietra allettata con malta cementizia. Al fine di

garantire continuità tra gli interventi, sia idraulica che paesaggistica, sarà mantenuta tale modalità costruttiva, anche nell'estensione della sezione di imbocco al nuovo ponte, nel rispetto dei franchi idraulici della sezione di piena valutata sui 200 anni. Tale aspetto verrà trattato all'interno della Relazione idrologica e idraulica, parte integrante del presente Progetto definitivo.

In corrispondenza dell'attraversamento sono previsti fondo e pareti in calcestruzzo liscio.

6 Mobilità green

Nell'ottica di promuovere la mobilità green, si è predisposta una corsia ciclopedonale al fine di incentivare l'utilizzo di mezzi alternativi ai veicoli a motore. Le norme del Codice della Strada e i provvedimenti attuativi si ispirano al principio della sicurezza stradale, perseguendo gli obiettivi di ridurre i costi economici, sociali ed ambientali derivanti dal traffico veicolare e di migliorare il livello di qualità della vita dei cittadini. A questo scopo è stata quindi progettata una sede stradale di larghezza complessiva 8,75 m, costituita da: due corsie carrabili larghe 2,75 m (una per senso di marcia), due banchine da 0,50 m (una per lato), e una pista ciclopedonale larga 2,25 m, adatta ad ospitare la circolazione promiscua di pedoni e ciclisti.

7 Opere di difesa spondale

Secondo lo schema utilizzato negli interventi di adeguamento del ponte realizzato con il Lotto 1, la sezione trapezia è composta, per la parte sommersa dalle portate bicentinarie, da massi allettati con malta cementizia, e nella restante parte in terra rivestita da geotessile inerbito.

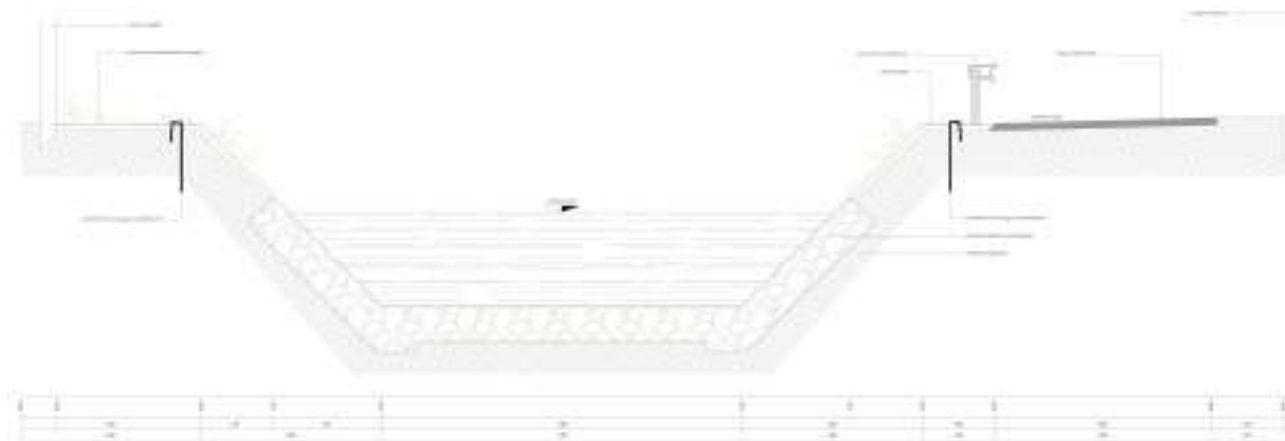


Illustrazione 16: Estratto dal progetto esecutivo del I Lotto (ponte C) – tavola 11

La diversa sporgenza dei sassi è stata data per conferire alla superficie una scabrezza che favorisce la turbolenza e la perdita di energia della corrente.

La scelta delle protezioni spondali adottata nel primo lotto, che ricorre alla tipologia in massi e pietre cementati, è necessaria data la limitata distanza dall'alveo, prevalentemente in sinistra idraulica, e il centro edificato.

8 Imprevisti e criticità

Il quadro economico è comprensivo della voce di imprevisti collegati ai lavori. Essa è necessaria per poter tener conto delle esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari, per cause che risultano essere impreviste ed imprevedibili al momento della redazione del progetto a causa della difficoltà di interfacciarsi con gli enti preposti alla verifica, accettazione e supervisione degli interventi, e gli enti gestori dei servizi da cui deriva l'impossibilità di una precisa quantificazione e la necessità della valutazione a corpo di alcune lavorazioni.

9 Indicazioni schematiche sugli interventi

Le opere dell'intervento complessivo, si riassumono nella risoluzione del rischio idraulico dovuto agli eventi di piena sul Rio Gora Manna.

L'obiettivo viene perseguito attraverso:

- Demolizione del ponte A e ricostruzione dello stesso con prefabbricati articolati costituiti da più corpi in calcestruzzo collegati tra loro da tondini di acciaio che costituiscono l'armatura principale della struttura finita. Il ponte A sarà realizzato con soluzione a elementi prefabbricati e 10 metri di campata.
- Risagomatura e rivestimento della sezione idraulica dell'alveo del Rio Gora Manna con una sezione costante di dimensioni base di 5 m, sponde inclinate a 45° ed altezza adeguata in funzione del rispetto del franco idraulico. La sezione verrà rivestita con pietrame con giunti stilati con additivi colorati simili alle sponde naturali per garantire la mitigazione dell'impatto ambientale e si cercherà di modificare la colorazione delle sponde facenti parte del lotto del ponte C già realizzato, per ridurre l'impatto ambientale e renderla omogenea all'intervento previsto;
- Raccordo del canale, a partire dalla fine del tratto risagomato e rivestito, attraverso risagomatura della sezione e regolarizzazione delle pendenze del fondo dell'alveo, sino ad arrivare alla sezione attuale.

Oltre a queste opere sono previsti interventi di completamento, anche conseguenti agli espropri in atto. Si tratta dell'adeguamento della viabilità a lato del canale e delle recinzioni sui lotti privati, il raccordo con la strada esistente, nonché il rimodellamento di alcune aree comunali depresse con parte delle terre e rocce da scavo. Sono previste inoltre opere al contorno quali:

- rifacimento localizzato del manto in conglomerato bituminoso;
- barriere di protezione in legno;
- sistema di illuminazione nel ponte;
- eliminazione delle reti interferenti;
- rifacimento strada lato canale in massicciata.

Durante i rilievi in situ è stata rilevata la presenza di una condotta posta nel lato a valle del ponte, e relativi pozzetti riportanti la dicitura "acquedotto".

A seguito di un confronto con l'ente gestore è stato possibile stabilire che la condotta idrica individuata in prossimità del ponte sul prolungamento della via Kennedy, nel tratto pensile con il quale attraversa il sottostante Rio, è la condotta di avvicinamento dal Serbatoio cittadino alla rete idrica di distribuzione. Si tratta di una condotta in esercizio realizzata in tubazione di acciaio DN150 con rivestimento epossidico posata entro controtubo in acciaio DN300.

Sono stati predisposti, e costituiscono parte del presente progetto, gli elaborati grafici e di dettaglio relativi alla proposta di risoluzione dell'interferenza mediante tubazione staffata alla trave di bordo dell'impalcato del ponte e ,per garantire la continuità dell'esercizio in tutte le fasi di lavoro, si predisporrà un sistema di by-pass temporaneo.



Illustrazione 17: Ante operam



Illustrazione 18: Previsione post operam