

**REALIZZAZIONE CANALE A PROTEZIONE DELLA SP
63 IN LOC. TANCAU - CUP: J47B16000460001**

PROGETTISTA:

ING. **F**RANCO **P**ILI

VIA MONS.VIRGILIO 88, 08048 TORTOLI' (OG)

TEL/FAX:0782626107/3933323353

e-mail: pilifranco@gmail.com

**S E T T O R E
I N F R A S T R U T T U R E**

ELABORATO:

R1

OGGETTO:

Relazione Tecnica Illustrativa

PROGETTO ESECUTIVO

SCALA:

DATA: GENNAIO 2020

REV. N:

DEL:

PROGETTO: REALIZZAZIONE CANALE A PROTEZIONE DELLA SP 63 IN LOC. TANCAU –
CUP J47B16000460001

OGGETTO: RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

COMMITTENTE: PROVINCIA DI NUORO
Zona Omogenea dell'Ogliastra
Settore Infrastrutture

PROGETTISTI: ING. FRANCO PILI
Via Mons. Virgilio 88, 08048 Tortoli (NU)
Tel./Fax/Cell.: 0782626107/3933323353
e-mail: pilifranco@gmail.com

1.	OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	3
2.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO, INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO E STATO ATTUALE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO.....	3
2.1	Localizzazione e inquadramento geografico e cartografico.....	3
2.2	Previsioni del vigente strumento urbanistico.....	4
2.3	Previsioni del Piano di Assetto Idrogeologico.....	4
2.4	Previsioni del Piano Paesaggistico Regionale.....	5
2.5	Stato attuale dell'area.....	6
2.6	Analisi delle criticità rilevate.....	7
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
3.1	Scelte progettuali.....	8
4.	CONCLUSIONI.....	11

1. OGGETTO DELL'INTERVENTO

La presente relazione accompagna gli elaborati progettuali relativi all'intervento per la "Realizzazione di un canale a protezione della SP 63 in Località Tancau" e prevede la messa in sicurezza della SP 63 nel tratto che si sviluppa all'incirca tra il Km 2+080 e il Km 2+385 ovvero nel tratto compreso tra via Gennargentu (all'ingresso dell'abitato di Tancau) e un impianto esistente per il sollevamento dei reflui fognari.

L'intervento si rende necessario in seguito ad una riscontrata situazione di pericolosità che si verifica in occasione di forti precipitazioni atmosferiche che causano evidenti fenomeni di allagamento della piattaforma stradale e che rendono pericoloso e difficoltoso il transito veicolare.

Al fine di governare le acque pluviali causa dei fenomeni di allagamento la soluzione progettuale propone la realizzazione di diverse opere, tutte tra loro complementari, così come di seguito elencato:

- realizzazione di un nuovo canale (scatolare in cls armato della sezione minima di cm 200 x 100 da realizzarsi in opera) di attraversamento stradale nel punto più depresso lungo il tragitto stradale;
- sostituzione dell'attraversamento centrale esistente con la realizzazione un secondo canale (scatolare in cls armato della sezione minima di cm 300 x 100 da realizzarsi in opera) di attraversamento stradale alla distanza di circa 120 m dal primo;
- realizzazione a monte di un canale di protezione e per il convogliamento delle acque verso gli attraversamenti di nuova realizzazione;
- realizzazione a valle di un ulteriore canale per il convogliamento delle acque raccolte verso le naturali linee di deflusso a valle;
- realizzazione di attraversamenti lungo le intersezioni tra le strade sterrate che conducono verso monte e la stessa strada provinciale.

2. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO, INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO E STATO ATTUALE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è stata opportunamente cartografata e individuata negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

2.1 Localizzazione e inquadramento geografico e cartografico

L'area oggetto dell'intervento è sita a nord-est del territorio comunale di Lotzorai, in un area comunale al confine con l'abitato del Comune di Baunei (Santa Maria Navarrese), in località Tancau.

Più precisamente l'intervento interessa la strada provinciale 63, e le sue aree subito a ridosso della sede viaria, nel tratto che si sviluppa all'incirca tra il Km 2+080 e il Km 2+385 ovvero nel tratto compreso tra via Gennargentu (all'ingresso dell'abitato di Tancau) e un impianto esistente per il sollevamento dei reflui fognari.

È ricompresa nella tavoletta 532 Sezione IV Arbatax della cartografia I.G.M. in scala 1:25000 e nel foglio 532010 – Santa Maria Navarrese - della nuova cartografia tecnica regionale edita dalla Regione Autonoma della Sardegna in scala 1:10000.

2.2 Previsioni del vigente strumento urbanistico

Nell'ambito del vigente strumento urbanistico, Piano Regolatore Generale, del Comune di Lotzorai l'intervento, oltre che nell'area destinata a sede stradale, ricade all'interno della zona F: Aree per insediamenti turistici e attrezzature ricettive e più precisamente nella sottozona F3 per la parte a valle e nella sottozona F6 per la parte a monte.

2.3 Previsioni del Piano di Assetto Idrogeologico

Con deliberazione in data 30.10.1990 n. 45/57, la Giunta Regionale suddivide il Bacino Unico Regionale in sette Sub-Bacini, già individuati nell'ambito del Piano per il Razionale Utilizzo delle Risorse Idriche della Sardegna (Piano Acque) redatto nel 1987.

L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette sub-bacini, ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale.

Sulla base di questa suddivisione, il territorio comunale di Lotzorai è ricompreso nel sub-bacino 6 "Sud - Orientale". In data 11.03.2005 è stato pubblicato sul B.U.R.A.S. il Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici 21.02.2005 n. 3 con il quale è stata resa esecutiva la Deliberazione n. 54/33 assunta in data 30.12.2004 dalla Giunta Regionale, in qualità di Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino. Con tale deliberazione è stato adottato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (nel seguito denominato PAI).

A seguito degli eventi alluvionali che nel dicembre 2004 interessarono ampi territori ricadenti nei Sub-Bacini 5 – Posada Cedrino e 6 – Sud Orientale, la Regione promosse ed avviò lo studio "Approfondimento e studio di dettaglio del quadro conoscitivo dei fenomeni di dissesto idrogeologico nei Sub-Bacini Posada-Cedrino e Sud Orientale. Piano di coordinamento degli interventi necessari al riassetto idrogeologico nelle aree colpite dagli eventi alluvionali del dicembre 2004". Esso, in quanto approfondimento e studio di dettaglio redatto dalla Regione a seguito di "nuovi eventi idrogeologici o emergenze ambientali", costituisce proposta di variante al PAI ai sensi dell'art. 37 c. 3 lett. c delle Norme di Attuazione del PAI.

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa ai sub-bacini Posada-Cedrino (sub-bacino 5) e Sud- Orientale (sub-bacino 6) è stata adottata preliminarmente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 4 del 21/12/2007 escludendo dall'adozione i dati descrittivi e cartografici meglio precisati nel corpo della delibera.

Con deliberazione n. 2 del 30 giugno 2008 il Comitato Istituzionale ha disposto, tra l'altro, di dare mandato al Segretario dell'Autorità di Bacino di procedere alla pubblicazione sul sito istituzionale della variante limitatamente alla parte frane.

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa ai sub-bacini Posada-Cedrino (sub-bacino 5) e Sud-Orientale (sub-bacino 6) è stata adottata definitivamente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 2 del 25 febbraio 2010.

Con delibera del consiglio comunale n. 3 del 30.01.2015 e dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino con determinazione n. 4 del 31.03.2015 viene adottato lo "Studio di compatibilità idraulica e geologica - geotecnica ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI relativo al Piano Urbanistico Comunale e al Piano di Utilizzo dei Litorali del Comune di Lotzorai".

In riferimento al quadro normativo delineato, in Errore: sorgente del riferimento non trovata e Errore: sorgente del riferimento non trovata, viene riportato uno stralcio della cartografica DELLA PERICOLOSITÀ PER FRANA e della PERICOLOSITÀ IDRAULICA che evidenzia come la zona oggetto di intervento ricada all'interno di una vasta area a pericolosità per frana moderata Hg1 e in un area a pericolosità idraulica molto elevata Hi4.

In applicazione delle Norme di Attuazione del PAI, in fase di progettazione definitiva gli interventi previsti saranno soggetti all'approvazione dello STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA che analizzerà, in funzione dei dissesti in atto o potenziali che definiscono la pericolosità dell'area che le opere in progetto siano compatibili con le more delle NdA del PAI e pertanto non siano di aggravio e quindi peggiorino le condizioni geostatiche dei versanti su cui insistono.

Lo studio sarà redatto in conformità con quanto previsto dalle NdA del PAI, Titolo III "CONTROLLO DEL RISCHIO NELLE AREE DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA: Capo I – Norme comuni per la disciplina degli interventi nelle aree di pericolosità idrogeologica", con particolare riferimento all'articolo 27 nonché all'Allegato E che indica i criteri per la sua redazione.

In riferimento alla legge Regionale 15 dicembre 2014, n. 33, art. 1, è attribuita alla competenza dei comuni l'approvazione degli studi di compatibilità idraulica e degli studi di compatibilità geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche di attuazione del Piano di assetto idrogeologico (PAI), riferiti a interventi rientranti interamente nell'ambito territoriale comunale, inerenti al patrimonio edilizio pubblico e privato, alle opere infrastrutturali a rete o puntuali, alle opere pubbliche o di interesse pubblico nonché agli interventi inerenti l'attività di ricerca e i prelievi idrici e per la conduzione delle attività agricole, silvocolturali e pastorali.

2.4 Previsioni del Piano Paesaggistico Regionale

Nell'ambito del vigente P.P.R. l'area oggetto di intervento è individuata all'interno dell'ambito N.23 OGLIASTRA ed è inquadrata nel Foglio 532 Sez. IV della cartografia allegata.

Dall'esame della cartografia del P.P.R. si può verificare che l'area oggetto di intervento ricade in un area a Componenti di Paesaggio con valenza Ambientale classificata come Aree ad utilizzazione Agro Forestale. Nello specifico le aree oggetto dell'intervento ricadono nella categoria c – Colture erbacee specializzate, aree agroforestali e aree incolte.

Ai sensi dell'art 29, comma 1, punto a, delle norme di attuazione del P.P.R., sono vietate le “..trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica ed economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa....”.

L'opera in esame rientra evidentemente tra quelle di dimostrata rilevanza pubblica economica e sociale di cui sia impossibile una localizzazione alternativa.

In particolare l'occupazione dell'area necessaria per la realizzazione delle opere oggetto di intervento riguarda, verso monte, una fascia adiacente la strada esistente e che si sviluppa per una profondità massima di circa 2,70 metri dalla strada esistente (in prossimità della cunetta in cls) e per una lunghezza totale di circa 260 metri e verso valle per una profondità massima di circa 6,80 metri dalla strada esistente e per una lunghezza totale di circa 65 m.

2.5 Stato attuale dell'area

La strada provinciale SP 63 che dal bivio tra Lotzorai e Baunei conduce verso la località di Santa Maria Navarrese nel tratto in prossimità della località Tancau, tratto interessato dall'intervento oggetto della presente relazione, e più precisamente tra il Km 2+080 e il Km 2+385 ovvero nel tratto compreso tra via Gennargentu (all'ingresso dell'abitato di Tancau) e un impianto esistente per il sollevamento dei reflui fognari, ha un andamento regolare e si sviluppa (percorrendola in direzione Tancau) tra le quote di circa 5,40 m all'altezza del Km 2+385 e i circa 6,1 m all'altezza del Km 2+080.

Il suo andamento planoaltimetrico è tale che, a partire dal Km 2+385 e percorrendola in direzione dell'abitato di Tancau, rispettivamente dopo circa 65 m e 190 m si evidenziano delle modeste depressioni con quote che si abbassano rispettivamente a circa 5,15 m e 5,35 m e che nella planimetria dello stato attuale sono state indicate come “punti di minima quota lungo il tratto stradale in esame”.

In questo tratto la strada si presenta leggermente in rilevato rispetto al terreno circostante, con sezione di larghezza pari a 6 metri.

È completamente bitumata e lo stato di manutenzione risulta soddisfacente benché il manto bituminoso in alcune parti presenti fenomeni di usura.

La stessa sede stradale presenta un andamento regolare e non sono evidenti segni di cedimento.

Nel tratto a monte della strada, per una lunghezza pari a circa 170 metri, percorrendola dall'impianto di sollevamento dei reflui in direzione Tancau, si evidenzia la presenza di una cunetta in cls delimitata da un cordolino in cls (sezione cm 20x20) della larghezza netta di 120 cm.

Lungo la cunetta in cls corre un'ulteriore cunetta in terra (canale in terra) con il quale non esiste alcun collegamento proprio per effetto dell'interposizione del cordolo in cls il quale ostacola il deflusso delle acque raccolte sulla piattaforma stradale verso la stessa cunetta in terra.

La cunetta in terra ha una sezione trapezoidale con larghezza di circa 2 metri e profondità di circa 50 cm. Si presenta con uno scarso grado di manutenzione essendo ostruita da erbacce e depositi terrosi. La sua sezione è tale che nel lato verso monte forma un'ulteriore ostacolo (una sorta di cordolo o dosso) che impedisce il deflusso verso la stesa delle acque provenienti da monte.

Nel tratto a valle non sono presenti cunette, né in terra né in cls, tranne che nel tratto finale in prossimità dell'ingresso all'abitato di Tancau.

Durante i sopralluoghi è stata verificata la presenza di tre attraversamenti, che sviluppandosi sotto il piano stradale, dovrebbero convogliare le acque meteoriche da monte verso valle:

- Il primo (evidenziato negli elaborati grafici di stato attuale nella sezione D-D), costituito da un ponticello ad arco con sezione libera della larghezza di circa 1,8 metri ed di luce libera superiore di circa 0,8 metri, si trova alla fine del tratto in oggetto ed assolve solo in parte la sua funzione data la presenza al suo interno di sedimento terroso e la presenza di vegetazione spondale nel tratto di monte e di valle.
- Il secondo (quello centrale), a circa 100 metri di distanza dal primo (evidenziato negli elaborati grafici di stato attuale nella sezione H-H e G-G), è costituito da un tubo in cls del diametro di circa 110 cm. Esso si presenta in gran parte interrato per effetto della presenza di sedimento terroso e della presenza di materiale vegetale, la luce libera superiore è di circa 25 cm e pertanto non assolve alla sua funzione;
- il terzo di questi attraversamenti è costituito da uno scatolare in cls, eseguito in opera, e della sezione di 100 cm di larghezza e di 125 cm di altezza, in corrispondenza della Via Gennargentu. Nella sezione a monte esso si presenta pulito ed in buone condizioni di manutenzione e pertanto assolve alla sua funzione;

Per quanto concerne la presenza di sottoservizi, è stata individuata lungo il tratto a monte e in direzione della cunetta (canale di raccolta) in terra a bordo strada la presenza di una rete di raccolta e convogliamento dei reflui fognari, intervallata da pozzetti di ispezione della dimensione di cm 100x100, che si sviluppa ad una quota di circa 2 metri sotto il livello del terreno e lungo il tratto a valle la presenza di una rete per telecomunicazioni del tipo fibra, intervallata da pozzetti di ispezione delle dimensioni di cm 60x60, e che corre subito a bordo strada e di un tratto di linea elettrica di alimentazione del nuovo intervento turistico alberghiero sito in località Tancau lungo la strada che dalla SP 63 conduce verso le spiagge.

2.6 Analisi delle criticità rilevate

I sopralluoghi condotti e il rilievo puntuale dello stato di fatto, supportato dal rilievo planoaltimetrico dell'area, ha permesso di mettere in evidenza tutta una serie di criticità che concorrono a generare la riscontrata situazione di pericolosità che si verifica in occasione di forti precipitazioni atmosferiche che causano evidenti fenomeni di allagamento della piattaforma stradale e che rendono pericoloso e difficoltoso il transito veicolare. L'andamento altimetrico del tracciato stradale è tale che in uno dei due punti più depressi (evidenziato nelle planimetrie con la dicitura punto di minima quota lungo il tracciato stradale) non sia presente un attraversamento della sede stradale. Proprio nel punto più depresso, dalle analisi delle carte idrogeologiche, avviene il fenomeno maggiore di attraversamento superficiale della sede stradale con conseguente allagamento.

La quasi completa, se non completa, riduzione della funzionalità idraulica del manufatto relativo al secondo attraversamento (quello centrale) rappresentato da un tubolare in cls il quale, per effetto della mancata manutenzione del canale a monte (la cunetta in terra), risulta quasi del tutto ostruito da deposito terroso-sabbioso e dalla presenza di abbondante vegetazione.

La parziale riduzione della funzionalità idraulica del primo attraversamento (il ponticello ad arco) dovuto alla presenza al suo interno di sedimento terroso e a quella di vegetazione spondale sia nel tratto a monte che nel tratto a valle.

L'interposizione tra la piattaforma stradale e il canale in terra (cunetta in terra) a monte di un cordolo (sezione 20x20 cm) di delimitazione della cunetta in cls che interrompe la continuità tra la cunetta in cls e la cunetta in terra impedendo di fatto il deflusso delle acque provenienti dalla piattaforma stradale.

La conformazione e lo stato di manutenzione del canale in terra a monte (cunetta in strada) che non riesce a convogliare in maniera adeguata le acque in prossimità degli, seppur inefficienti, attraversamenti esistenti.

Le modificazioni dell'assetto planoaltimetrico e la scarsa manutenzione degli alvei con conseguente presenza di fitta vegetazione e progressiva riduzione delle sezioni di valle che limitano le capacità di trasporto delle acque qui convogliate.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Scelte progettuali

A livello progettuale, in funzione delle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti, al fine di eliminare i punti di criticità evidenziati e pertanto governare le acque pluviali causa dei fenomeni di allagamento, si propone la realizzazione di diverse opere, tutte tra loro complementari, così come di seguito elencato:

1. realizzazione di un nuovo canale (scatolare in cls armato della sezione minima di 200 x 100 cm da realizzarsi in opera) di attraversamento stradale nel punto più depresso lungo il tragitto stradale;
2. sostituzione dell'attraversamento centrale esistente con la realizzazione un secondo canale (scatolare in cls armato della sezione minima di 300 x 100 cm da realizzarsi in opera) di attraversamento stradale alla distanza di circa 120 m dal primo;
3. realizzazione a monte di un canale di protezione e per il convogliamento della acque verso gli attraversamenti di nuova realizzazione;
4. realizzazione a valle di un ulteriore canale per il convogliamento delle acque raccolte verso le naturali linee di deflusso a valle;
5. realizzazione di attraversamenti lungo le intersezioni tra le strade sterrate che conducono verso monte e la stessa strada provinciale.
6. altre opere complementari.

1. Il primo dei nuovi attraversamenti stradali avrà la funzione di raccogliere, in prossimità del punto più depresso lungo il tratto stradale in oggetto, le acque provenienti dal nuovo canale da realizzare a monte e di convogliarle, attraverso un canale di nuova realizzazione, nel più ampio canale naturale situato a valle.

Così come rappresentato nella negli elaborati grafici allegati alla presente relazione, sarà costituito da uno scatolare in cls armato della sezione minima di 200 cm di larghezza e 100 cm di altezza.

I muri dello scatolare avranno la sezione di cm 30, la fondazione uno spessore di 40 cm e la soletta uno spessore di 32 cm.

Il fondo del canale scatolare avrà una pendenza pari al 3,00%.

La lunghezza netta complessiva del canale sarà pari 15,36 m mentre la sua larghezza sarà pari a 2,00 m. Il primo tratto, quello in cui verranno raccolte le acque provenienti da monte, sarà a cielo aperto e avrà dimensioni nette in pianta di 2,00x2,43 m, analogamente l'ultimo tratto, quello in cui verranno convogliate le acque sarà anch'esso a cielo aperto e avrà dimensioni nette in pianta di 2,00x4,24 m. Il tratto che si sviluppa sotto la piattaforma stradale avrà dimensioni nette in pianta pari a 2,00x8,70 m.

2. Il secondo dei nuovi attraversamenti stradali avrà la funzione di sostituire l'attraversamento centrale esistente e raccogliere le acque provenienti dal nuovo canale da realizzare a monte e di convogliarle nel più ampio canale naturale situato a valle.

Così come rappresentato negli elaborati grafici allegati alla presente relazione, sarà costituito da uno scatolare in cls armato della sezione minima di 300 cm di larghezza e 100 cm di altezza.

I muri dello scatolare avranno la sezione di 30 cm, la fondazione uno spessore di 40 cm e la soletta uno spessore di 32 cm.

Il fondo del canale scatolare avrà una pendenza pari al 2,50%.

La lunghezza netta complessiva del canale sarà pari 9,93 m mentre la sua larghezza sarà pari a 3,00 m. Il primo tratto, quello in cui verranno raccolte le acque provenienti da monte, sarà a cielo aperto e avrà dimensioni nette in pianta di 3,00x2,43 m. Il tratto che si sviluppa sotto la piattaforma stradale avrà dimensioni nette in pianta pari a 3,00x7,50 m.

3. La realizzazione a monte di un nuovo canale (cunetta) di protezione avrà la funzione di raccogliere le acque provenienti da monte e di convogliarle verso i nuovi attraversamenti da realizzare.

Così come rappresentato negli elaborati grafici allegati alla presente relazione il canale a cielo aperto si svilupperà parallelamente alla strada, avrà una sezione trapezoidale di larghezza in sommità di 223 cm e alla base di 110 cm e di altezza di 75 cm.

Sarà rivestito con mantellate di protezione realizzate in rete metallica e pietrame dello spessore di 25 cm (cosiddetti materassi reno) e sarà confinato lungo il lato a monte da gabbionate a scatola dello spessore di 50 cm e altezza 100 cm.

La sommità della gabbionata sarà tale da non costituire un ostacolo al deflusso delle acque provenienti da monte.

I canali seguiranno il naturale andamento altimetrico della strada e convoglieranno le acque raccolte verso i nuovi attraversamenti stradali.

La scelta delle gabbionate a reti metalliche appare una soluzione che abbisogna di minore manutenzione, partecipa ad un maggiore smaltimento delle acque nell'intorno ed ha un minore impatto ambientale.

4. La realizzazione a valle di un nuovo
5. canale avrà la funzione di raccogliere le acque provenienti dal primo degli attraversamenti stradali e di convogliarle nel più ampio canale naturale situato a valle in prossimità della stazione di pompaggio dei reflui fognari.

Così come rappresentato negli elaborati grafici allegati alla presente relazione il canale a cielo aperto si svilupperà parallelamente alla strada, avrà una sezione trapezoidale di larghezza alla base di 145 cm e di altezza compresa tra i 125 e i 175 cm.

Sarà rivestito con mantellate di protezione realizzate in rete metallica e pietrame dello spessore di 25 cm (cosiddetti materassi reno) e sarà confinato lungo il lato a monte da gabbionate a scatola dello spessore di 100 cm e altezza compresa tra i 150 e i 200 cm.

6. Lungo le intersezioni tra le strade sterrate che conducono a monte e la stessa strada provinciale verranno realizzati dei piccoli ponticelli in cls (cavalcafosso) con la funzione di non interrompere la continuità della sezione dei canali di raccolta delle acque a monte della strada. Saranno realizzati come scatolari in opera con sovrastante saldaio rimovibile necessario per effettuare le manutenzioni.
7. A completamento delle opere da realizzare si prevede inoltre:
 - la demolizione del cordolo di delimitazione della cunetta in cls che impedisce il deflusso verso la cunetta bordo strada delle acque raccolte sulla piattaforma stradale;
 - la pulizia, manutenzione e ripristino delle sezioni degli alvei che limitano le capacità di trasporto delle acque qui convogliate;
 - la messa in quota di alcuni pozzetti di una rete di raccolta dei reflui fognari attraverso il riposizionamento ad una quota inferiore rispetto a quella attuale della copertina e del relativo chiusino in ghisa.

4. CONCLUSIONI

L'insieme degli interventi, descritti al paragrafo precedente e opportunamente rappresentati negli elaborati grafici allegati alla presente relazione permetteranno di rispondere alle esigenze palesate nel paragrafo 2.6 la cui finalità è quella eliminare i punti di criticità che sono stati individuati.

Lanusei, 02/05/2019

Il Tecnico

Ing. Franco Pili