



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI

Sistemazione della rete delle acque meteoriche della municipalità di Pirri Collettore 38 - via Mara e più

Progetto Preliminare - Definitivo - Esecutivo

RELAZIONE GENERALE

DATA:
Dicembre 2014

Aggiornamento:

SCALA:

ALL.

1

*Progetto Preliminare Definitivo e
e coordinamento alla prog.*

*Ing. Alessandro Innocenti
Geom. Andrea Bertini*

Progetto Esecutivo

Ing. Giacomo Carrus

Il Geologo

Dott. Geol. Gianluca Murgia

L'Archeologo

Dott.ssa Anna Luisa Sanna

*Il Responsabile del Procedimento
Ing. Daniele Olla*

RELAZIONE GENERALE

INDICE

1. Premessa	3
2. Stato attuale rete delle acque meteoriche	3
3. Finalita' dell'intervento	4
4. Inquadramento amministrativo e geografico dell'area di intervento	5
5. Gli strumenti di pianificazione	6
5.1. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	6
5.2. Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)	7
5.3. Il Piano Urbanistico Comunale	9
6. Opere in progetto	9
6.1. Scatolare prefabbricato	12
7. Individuazione delle interferenze	14
8. Espopri	14
9. Quadro economico	15
10. Conclusioni	15

1. Premessa

La presente relazione, accompagna il progetto degli interventi di “*Sistemazione delle acque meteoriche nella Municipalità di Pirri – Collettore 38, via Mara e più*” nel Comune di Cagliari.

L'intervento è stato finanziato con fondi dall'Amministrazione Comunale.

La municipalità di Pirri, in particolare il suo centro storico, è soggetta a continui fenomeni di allagamento anche per eventi meteorici non particolarmente intensi. Gli eventi di precipitazione che, negli ultimi anni, hanno provocato i maggiori danni sono quelli del 9 Ottobre 2002, il 13 Novembre 2005, il 23 e 24 Settembre 2006 e in particolare quello verificatosi il 22 Ottobre 2008.

Gli eventi sopra citati hanno causato molteplici problematiche legate alla formazione di un deflusso superficiale che ha creato una situazione di pericolo per gli abitanti dell'area e ingenti danni alle abitazioni e alle attività commerciali ivi presenti. Le zone maggiormente colpite dall'allagamento sono state la zona di Via Balilla, la zona di Piazza Italia e via Ampere e la zona tra Via Italia e il centro commerciale Auchan localizzato tra via Dolianova e via Mara.

Le cause di questi allagamenti possono cercarsi nella particolare conformazione del territorio che presenta un reticolo idrografico convergente verso Piazza Italia, nell'antropizzazione e nella relativa urbanizzazione dell'area che, in particolar modo nella zona del centro storico e zone limitrofe, ha coperto e/o deviato i naturali canali di deflusso delle acque, e chiaramente nell'insufficienza dell'attuale rete di drenaggio.

Per far fronte a tale problematica il Comune di Cagliari ha previsto una serie di interventi mirati ad adeguare la rete delle acque meteoriche.

2. Stato attuale rete delle acque meteoriche

La rete pluviale di Pirri è costituita da un sistema complesso di collettori drenanti naturalmente verso il corpo ricettore, il canale Terramaini.

Il collettore 38, nel suo sviluppo di 2,8 Km, drena un'area di notevole estensione (circa 3,7 kmq) raggiungendo i limiti del bacino idrografico e alcune delle aree maggiormente critiche, come via Su Planu, via Balilla fino a confluire in Piazza Italia per poi giungere al canale di Terramaini seguendo un percorso che in passato era quello di un'affluente del rio Terramaini.

Il collettore 38 è di fondamentale importanza in quanto riceve contributi da tutto il bacino idrografico mediante i collettori 39, 41, 42, 121, 44 e 56, i quali servono la maggior parte dell'abitato di Pirri e la zona di Cagliari a ovest di Pirri, fino ad arrivare alla zona di Monte Claro, di Buoncammino, di San Michele. Una ulteriore area che va a confluire, tramite i collettori 43 e 57, sul collettore 38 è quella di Barracca Manna.

Il collettore 38 transita in via Jenner, via Su Planu e via Balilla fino a giungere in Piazza Italia dove presenta una sezione di tipo 9, lungo tale sviluppo vi confluiscono vari collettori secondari; quindi il collettore 38 percorre il tratto di via S'Arriu e di Via Ampere per recapitare all'interno del canale di Terramaini con l'ultimo tratto con sezione di tipo 10 BR costituito da una doppia canna affiancata. Nel tratto terminale, in prossimità del centro commerciale Auchan, il collettore si divide in due rami, 38a e 38b, che presentano una sezione di tipo 10 BR, fino allo sbocco sul canale di Terramaini

Naturalmente sono presenti molteplici collettori minori, come ad esempio il collettore 47 che sversa separatamente al canale Terramaini e va ad allontanare le acque provenienti da via Italia, la rete meteorica a servizio della zona di via *Mara e più* che è separata rispetto al sistema descritto in precedenza e scarica direttamente sul Canale Terramaini,

Sono inoltre presenti molteplici collettori minori che hanno una rete separata rispetto al sistema sopra descritto e scaricano direttamente sul canale Terramaini, come ad esempio il collettore 47 che raccoglie le acque provenienti da via Italia, la rete meteorica a servizio della zona di via Mara e via Dolianova .

Il collettore 70 è stato posato per il tratto che da via del Lentischio arriva a monte della fermata della metropolitana leggera di via Caracalla dove è murato; tramite un bypass, realizzato con un DN 1000, scarica sul tratto tombato del riu Saliu per poi sversare sul canale di Terramaini.

3. Finalita' dell'intervento

Il quartiere di via *Mara e più* è soggetto ad allagamenti anche per eventi meteorici non particolarmente intensi.

La rete delle acque bianche a servizio della zona anzidetta è separata rispetto al sistema generale di collettamento delle acque bianche incentrato sul collettore 38; poiché si tratta di un'area contigua al canale fognario la cui rete delle acque meteoriche possiede una altimetria minore rispetto alle quote di scorrimento del collettore 38 e del collettore 47 (posato su via Italia). Lo scatolare 1,50 x 0,80 m, che allontana le acque bianche dalla zona verso il Canale Terramaini, passa sotto il collettore 38a parzializzando la sua sezione fino alle dimensioni di 1,50 x 0.1 m per poi, una volta superato il sottopasso, riprendere le dimensioni originarie. È inevitabile che tale parzializzazione di sezione crei dei seri problemi al deflusso delle acque, inoltre, poiché tale area presenta delle quote inferiori

rispetto alle strade che la confinano viene a crearsi un invaso che, data la parzializzazione della sezione del collettore che dovrebbe garantire lo smaltimento delle acque ivi raccolte, permane per molte ore.

Il presente intervento prevede di risolvere il problema dell'allontanamento delle acque meteoriche della zona via *Mara e più* mediante una deviazione del collettore 38a in modo che si possa liberare lo spazio necessario affinché la condotta a servizio di dette aree possa arrivare al canale Terramaini senza parzializzazioni di sezione. Il progetto vuole essere un primo stralcio di un più ampio e organico intervento di messa in sicurezza dagli allagamenti dovuti all'insufficienza dell'attuale rete delle acque bianche della municipalità di Pirri.

4. Inquadramento amministrativo e geografico dell'area di intervento

L'area di intervento interessa amministrativamente la Municipalità di Pirri nel Comuni di Cagliari e nello specifico il tratto terminale del collettore 38a, in prossimità del centro commerciale Auchan, fino allo sbocco nel canale di Terramaini.



Inquadramento area intervento

La base cartografica utilizzata è la seguente:

- Foglio 557 – III in scala 1:25'000, editi dall'Istituto Geografico Militare Italiano nel 1992 su rilevamento aerofotogrammetrico del 1987;
- Fogli 557 - 140 della Carta tecnica della Regione Sardegna, in scala 1:10'000, editi dall'Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Autonoma della Sardegna;
- Cartografia del PUC del Comune di Cagliari in scala 1: 2000.

Le aree interessate dai lavori sono individuate catastalmente al foglio 4 del Comune di Cagliari

5. Gli strumenti di pianificazione

Nell'ambito del presente paragrafo si verifica la coerenza del progetto proposto con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti, attraverso un esame dello stato d'applicazione a tutti i livelli amministrativi.

5.1. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Come si evince dall'immagine seguente la zona di intervento non risulta perimetrata da aree di pericolosità idraulica.



Sralcio cartografia PAI

5.2. Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

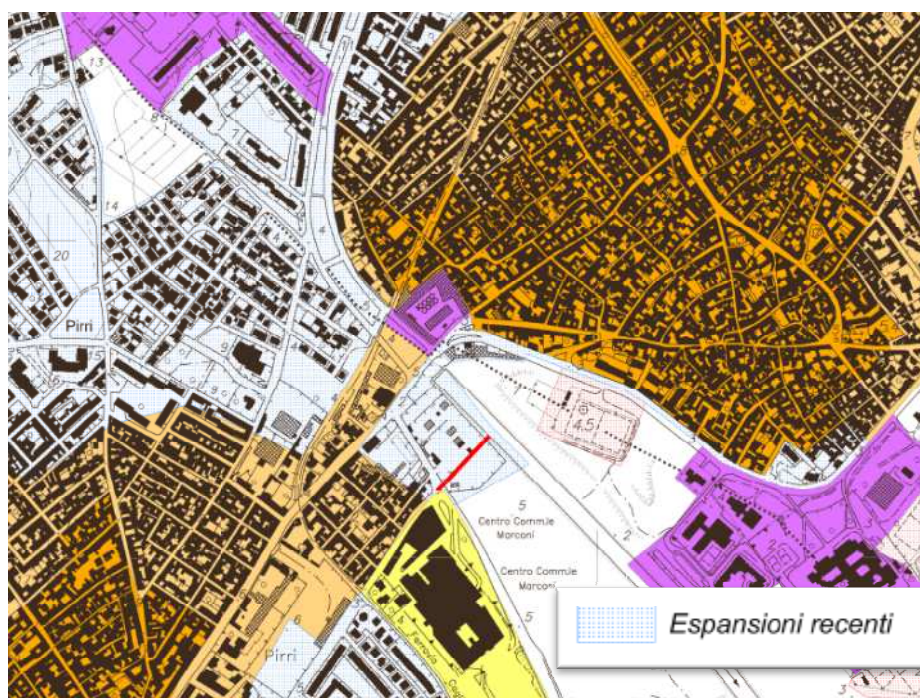
La Giunta Regionale ha approvato con la delibera n.36/7 del 05.09.2006 l'adozione del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), che rappresenta uno strumento di governo del territorio pienamente efficace.

Il Piano paesaggistico regionale persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

In conformità a quanto consentito dalla L.R. n.8 del 25 novembre 2004, il Piano Paesaggistico Regionale è stato proposto, adottato e approvato limitatamente all'ambito territoriale omogeneo costiero, comprendente i 27 ambiti di paesaggio individuati con riferimento ai criteri specificati nella relazione tecnica allegata al Piano che ne giustificano la delimitazione rappresentata sugli elaborati grafici; pertanto, ai sensi dell'art.4, 4 comma, delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.), le disposizioni del P.P.R. sono immediatamente efficaci nelle parti dei territori comunali rientranti negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art.14 delle stesse N.T.A.

L'area di intervento, ricade nell'Ambito di Paesaggio n. 1 Golfo di Cagliari

Assetto insediativo



Sralcio cartografia PPR – Assetto insediativo

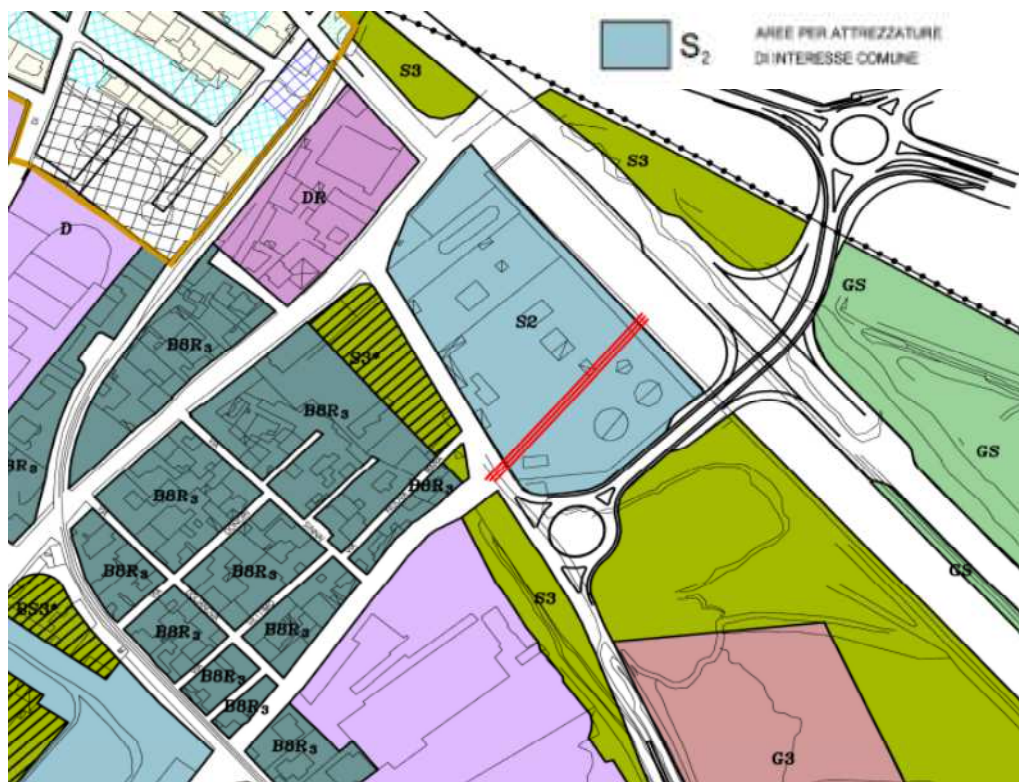
Assetto ambientale



Sralcio cartografia PPR – Assetto ambientale

5.3. Il Piano Urbanistico Comunale

Gli interventi in progetto ricadono nel territorio del Comune di Cagliari lungo la viabilità pubblica e in area S₂ “Attrezzature di interesse comune”.



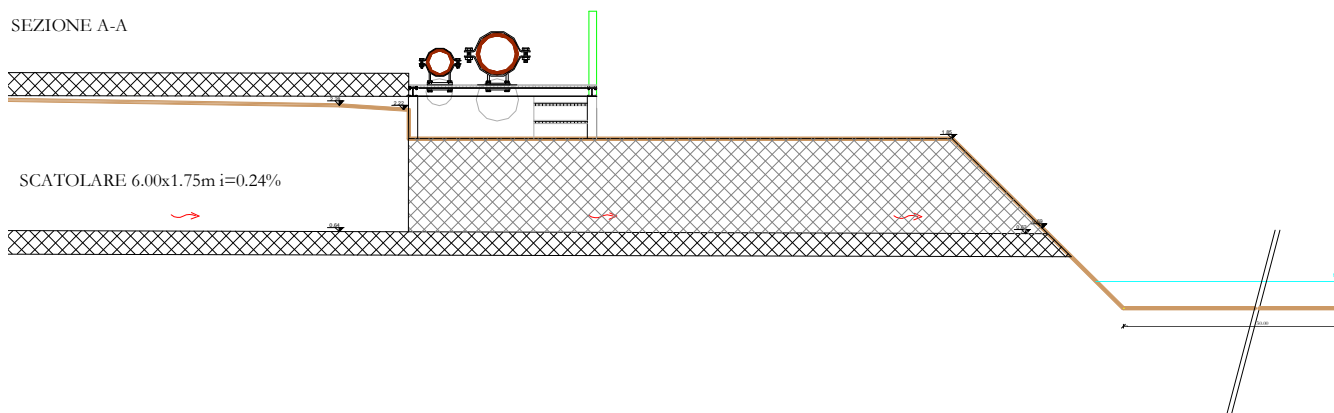
Srancio cartografia PUC di Cagliari

6. Opere in progetto

Come descritto nei precedenti paragrafi nel progetto si prevede la deviazione del 38a, ramo del collettore 38 attualmente posato lungo viale Pisano, in modo che si possa liberare lo spazio necessario affinché la condotta a servizio del quartiere di *via Mara e più* possa arrivare al canale Terramaini senza parzializzazioni di sezione.

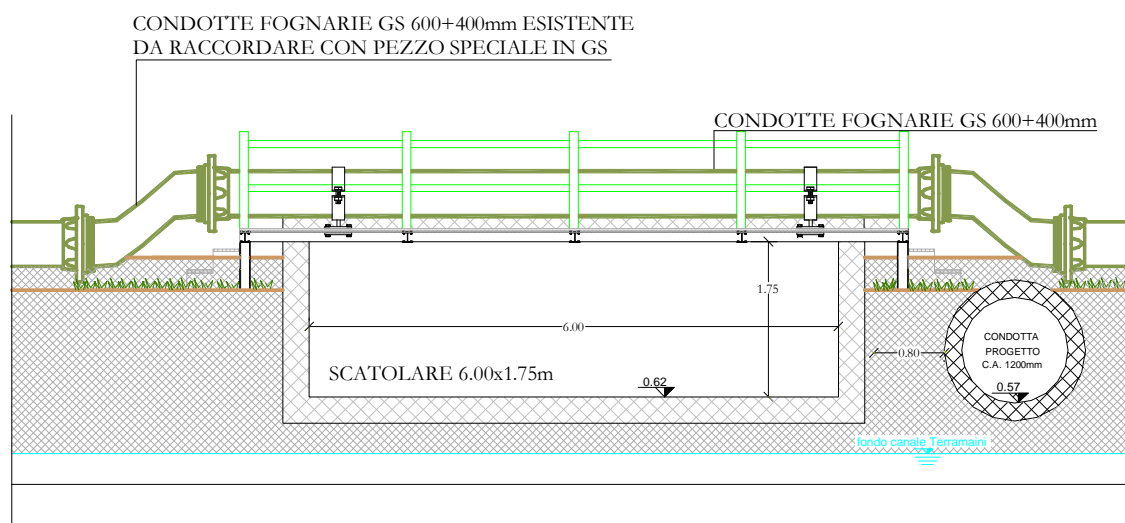
Il tronco del collettore 38a scollegato dalla rete verrà murato e quindi momentaneamente dismesso.

All.1 - Relazione Generale



Si prevede la deviazione delle condotte fognarie in premente, in ghisa sferoidale (DN 600 e DN 400), che insistono nella banchina del canale portandole a una quota superiore rispetto alla luce libera dello scatolare in progetto.

Viene garantita la continuità di accesso (pedonabilità) lungo la banchina con la posa in opera di un grigliato tipo Keller e la protezione, sullo scatolare a cielo aperto, mediante un parapetto.



La condotta, DN 1200 in c.a., a servizio del quartiere di *via Mara e più* sarà posata in affiancamento allo scatolare di cui sopra per poi sboccare, dopo uno sviluppo di circa 140 m nel canale di Terramaini con una quota, rispetto al livello medio di quest'ultimo, di + 0,57 m. Lo sbocco del DN 1200, come si evince dall'immagine di cui sopra, avverrà sottobanchina.

Si prevede la realizzazione, in opera, di un pozzetto di raccordo con la condotta 1,5 x 0,8 in arrivo da via Mara e la posa di due pozzetti di ispezione prefabbricati lungo linea.

Il tronco del collettore, che attualmente dovrebbe allontanare le acque dal quartiere, verrà dismesso.

Lungo il tracciato dei collettori in progetto si rileva la presenza di un fabbricato in disuso con copertura in amianto; si prevede la demolizione dello stesso, lo smaltimento dell'amianto secondo termini di legge e delle condotte gas che ivi insistono.

6.1. Scatolare prefabbricato

Lo scatolare di dimensioni 6,00 x 1,75 (anche realizzato con due canne o con due elementi posati in parallelo) sarà realizzato in elementi prefabbricati in calcestruzzo armato a sezione rettangolare modulare chiusa con sistema di giunzione a tenuta garantita anche in pressione.

Gli elementi prefabbricati dovranno essere dimensionati per essere carrabili e per resistere ai carichi mobili di 1^a categoria (con marcatura CE secondo quanto previsto dal D.M. 14-01-08 e relativi euro codici) con ricoprimenti minimi e massimi rilevati dal profilo longitudinale di progetto.

Gli elementi prefabbricati da posarsi nell'attraversamento della metropolitana leggera dovranno essere dimensionati considerando i carichi previsti dalle normative di settore e secondo le eventuali prescrizioni dell'Arst.

Le armature in particolare dovranno essere realizzate con doppia rete elettrosaldata e ferri aggiuntivi sagomati o comunque dotate di barre di ripartizione longitudinali. (non sono considerate assimilabili ad elementi di armatura, dispositivi alternativi quali catene in acciaio, cavi o fili).

Il sistema di giunzione dovrà essere del tipo “*giunto saldato*“, quindi lo scatolare sarà rivestito in stabilimento, e in fase di getto, in prossimità della parte maschio e in prossimità della parte femmina, con un Liner di Polietilene ad Alta Densità HDPE perfettamente integrato nel getto per mezzo del sistema di ancoraggio T-GRIP lungo tutto il suo perimetro senza interruzioni, per consentire il perfetto fissaggio al calcestruzzo ed evitare così punti deboli che potrebbero compromettere la garanzia di adesione del liner nel tempo. Una volta posato lo scatolare dall'impresa appaltatrice si dovrà provvedere, con personale abilitato, ad eseguire la saldatura dei giunti con tecnica ad estrusione (per apporto di materiale) e non ad aria calda, al fine di garantire l'assoluta tenuta stagna sia dall'interno che dall'esterno. A totale garanzia dell'opera tutte le saldature dovranno essere verificate con la tecnica dello scintillografo e dovrà essere rilasciato un verbale che attesti la positività di ogni saldatura. I manufatti dovranno essere privi di fori passanti e dovranno essere posti in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri.

Le ispezioni per passo d'uomo dovranno essere predisposte con apposite dime in ferro zincato debitamente fissate all'armatura con adeguati cordoli di collegamento, il tutto integrato nel getto a perfetta regola d'arte.

La base d'appoggio dovrà essere costituita da un getto di cls della classe e dimensione come da disegni esecutivi.

La giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR).

Gli elementi prefabbricati dovranno rispondere alle seguenti normative:

- D.M. 14/01/2008 - “Nuove norme tecniche per le Costruzioni” (detto provvedimento consente, per le costruzioni iniziate prima dell’entrata in vigore delle Norme Tecniche, la possibilità di applicare, in alternativa ai contenuti del medesimo Decreto, le normative precedenti).
- UNI EN 14844:2009 - “Prodotti Prefabbricati in Calcestruzzo Elementi Scatolari”, nonché per gli aspetti richiamabili nella norma UNI EN 206-1:2006 “Calcestruzzo, specificazione, produzione e conformità” e nella norma UNI EN 13369:2004 “Regole comuni per prodotti prefabbricati di calcestruzzo”.
- Legge 1086 del 05/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LLPP del 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.
- D.M. LLPP del 14/02/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996 - Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LLPP 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LLPP 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

7. Individuazione delle interferenze

Le interferenze lungo la viabilità pubblica possono individuarsi nella presenza della rete di illuminazione pubblica, nella rete Telecom e nella rete idrica e fognaria.

Nel piazzale di Is Gas sono presenti numerose interferenze quali la rete delle tubazioni del gas (in servizio e no) e la rete elettrica a uso dei vari fabbricati ivi presenti. **L'individuazione di tali interferenze e la loro risoluzione non rientra tra i lavori in appalto.**

8. Espopri

Le aree interessate dai lavori, individuate catastalmente al foglio 4 del Comune di Cagliari, sono di proprietà comunale o demaniale. Non si prevede di espropriare e/o asservire delle aree.

9. Quadro economico

QUADRO ECONOMICO		
LAVORI		
A.1	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA (a corpo)	€ 614'427.03
A.2	Oneri incidenza della manodopera (non soggetti a ribasso)	€ 58'098.25
A.3	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 18'790.50
A)	TOTALE LAVORI (A.1+A.2+A.3)	€ 691'315.78
SOMME A DISPOSIZIONE		
B.1	Interferenze Is Gas	€ 150'000.00
B.2	Spese tecniche	€ 35'000.00
B.3	incentivo ex art. 92 c. 5 d. lgs 163/2006 (1.5% A.1)	€ 10'087.88
B.4	I.V.A. sui lavori (10% A)	€ 69'131.58
B.5	Contributo autorità di vigilanza (AVCP)	€ 375.00
B.6	Spese per accertamenti verifiche e collaudi	€ 15'000.00
B.7	Imprevisti	€ 29'089.76
B)	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B.1+B.2+B.3+B.4+B.5+B.6+B.7)	€ 308'684.22
TOTALE PROGETTO		€ 1'000'000.00

10. Conclusioni

Ricordando che le opere in progetto devono essere inquadrare in un più ampio e organico intervento di adeguamento della rete delle acque meteoriche di Pirri, con la loro realizzazione si contribuisce alla messa in sicurezza dagli allagamenti delle aree ricadenti nel quartiere di via *Mara e più* e inoltre si potenzia la capacità di smaltimento del tratto finale del collettore 38 garantendo (considerando i due rami 38a di nuova realizzazione e il 38 b) lo smaltimento di una portata per un tempo di ritorno di 20 anni.