

Ing. Ilario Rossi

37036 San Martino Buon Albergo (VR) - via Perlasca, 4
tel.: 045 8799318 - fax: 045 8799318 mobile: 3485223392
e-mail: ing.ilariorossi@yahoo.it

PROGETTO DEFINITIVO

- REALIZZAZIONE DI RETE DI FOGNATURA NERA TRA AREA EX QUAKER E CORTE MOLON IN LUNGADIGE ATTIRAGLIO

4 - Piano di manutenzione

PROGETTISTI

Ing. Ilario Rossi

CODICE CUP

E36J15002220007

CODICE CIG

71178446AE

DATA

REV.

DATA REVISIONE

Agosto 2017

01

02

RUP

ing. Anna Rossi

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**D.P.R. 207 5 Ottobre 2010 ART. 38****1 DATI CANTIERE E PROGETTISTI**Committente: Talete S.R.L;Descrizione dell'opera:

- Progetto Definitivo per l'opera pubblica "**Realizzazione di un nuovo tratto di fognatura a servizio delle utenze lungo Lungadige Attiraglio.**" relativa al P.U.A denominato di "Lottizzazione residenziale in L.ge Attiraglio –VR" – Comune di Verona"

Impresa costruttrice: Data inizio lavori:.....Durata: XXX giorniData fine cantiere:.....Progettista: Ing. Ilario Rossi Via Perlasca 4, 37036 San Martino Buon Albergo (VR);Direzione Lavori: Ing. Ilario RossiR.U.P.: Ing. Anna Rossi Via Perlasca 4, 37036 San Martino Buon Albergo (VR);Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione:
..... Ing. Ilario Rossi

2 PREMESSA

Il presente piano di manutenzione individua gli elementi necessari alla previsione, pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate di cui all'oggetto e illustrate nelle tavole grafiche facenti parte integrante del progetto.

Il suddetto piano si suddivide per ogni tipologia di opera ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010 in:

- 1) MANUALE D'USO
- 2) MANUALE DI MANUTENZIONE
- 3) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva sarà sottoposto a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Le opere in oggetto riguardano i lavori per la ***“Realizzazione di un nuovo tratto di fognatura a servizio delle utenze lungo Lungadige Attiraglio.”*** – Comune di Verona.

Si prevede la realizzazione della linea fognaria per acque nere a gravità ;

Gli interventi sono illustrati negli elaborati grafici e prevedono la realizzazione delle seguenti opere:

- *realizzazione condotta per acque nere a gravità per una lunghezza complessiva di 490 metri avrà un diametro di 250 mm e sarà in PVC, conformemente alla norma UNI EN 13476-2, con marchio IIP, per fognature e scarichi non in pressione rinforzati con additivi minerali.*
- *rifacimento delle sovrastrutture bitumate, delle pavimentazioni di qualsiasi genere e delle aree verdi;*
- *posa di pozzetti d'ispezione costituiti da elementi prefabbricati a sezione circolare, del diametro interno minimo $\varnothing 1000$ mm, in calcestruzzo vibrato armato ad alta resistenza ai solfati e trattamento interno in resina epossidica (oppure in polycrète oppure in gres) a norma DIN 4034, con incastro a bicchiere rinforzato autobloccante e tacche di sfondamento a metà spessore per l'inserimento delle tubazioni.*
- *Realizzazione allacciamenti degli scarichi al collettore principale, saranno realizzati in Tubi in PVC rigido di classe SN 8 rispondenti alla norma UNI EN 1401 – 1 con giunto a bicchiere comprensivo di guarnizione di tenuta in resina elastomerica a “labbro” conforme alla norma UNI EN 681– 1.*

3.1 CATEGORIE D'OPERA E UNITA' TECNOLOGICHE

Gli interventi di progetto si possono suddividere in uniche categorie d'opera: opere civili di fognatura. Le categorie d'opera sono composte da “**unità tecnologiche**”, a loro volta formate dall'interconnessione di elementi tecnologici che svolgono funzioni diverse e necessitano pertanto di interventi di manutenzione diversi.

Le **opere civili di fognatura** sono costituite da 2 unità tecnologiche denominate rispettivamente:

1. **Collettori.** L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - *condotte per acque nere in PVC con funzionamento a gravità;*
2. **Pozzetti.** L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - *elementi prefabbricati a sezione circolare in cemento per innesto allacciamenti.*

3.2 GRADO DI EFFICIENZA DELLE OPERE DI PROGETTO

Prima della stesura dei documenti operativi, parte integrante del Piano di Manutenzione, è necessario dare indicazione dello standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di dover garantire all'opera di progetto, scegliendo tra tre livelli:

- **Alto**, che assicura all'opera di progetto una durata (o una durata residua nel caso di progetto di manutenzione straordinaria) superiore a 50 anni;
- **Medio**, che assicura all'opera di progetto una durata compresa tra 20 e 50 anni;
- **Basso**, che assicura all'opera di progetto una durata inferiore a 20 anni.

Per garantire alle opere la durata corrispondente al livello di efficienza prescelto, devono essere effettuati controlli e verifiche con frequenza diversa a seconda della scelta effettuata, fissati dal Programma di manutenzione che segue.

Nel caso in esame, è stato fissato un **grado di efficienza MEDIO**.

4 MANUALE D'USO

4.1 OPERE CIVILI DI FOGNATURA E ACQUEDOTTO

4.1.1 Collettori fognari

4.1.1.1 Condotte in PVC per linee a gravità

Materiale PVC rigido di classe SN 8 rispondenti alla norma UNI EN 1401 – 1 con giunto a bicchiere comprensivo di guarnizione di tenuta in resina elastomerica a “labbro” conforme alla norma UNI EN 681– 1. Ogni tubo dovrà riportare la classe di rigidezza (SN), diametro nominale e dovrà essere marchiato “IIP”.

4.1.1.2 Pozzetti di ispezione

Elementi prefabbricati a sezione circolare, del diametro interno minimo $\varnothing 1000$ mm, in calcestruzzo vibrato armato ad alta resistenza ai solfati e trattamento interno in resina epossidica (oppure in polycrète oppure in gres) a norma DIN 4034, con incastro a bicchiere rinforzato autobloccante e tacche di sfondamento a metà spessore per l'inserimento delle tubazioni.

5 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione contiene, con riferimento alle unità tecnologiche e alle caratteristiche dei materiali o dei componenti, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi di manutenzione specifici per l'opera, con particolare attenzione a quelli che richiedono manodopera specializzata.

Si premette che gli interventi di manutenzione possono essere di due tipi e cioè:

- **Manutenzione curativa;** ha lo scopo di sopperire ad una insufficienza strutturale delle tubazioni, dei manufatti e degli accessori sottosuolo e si effettua quando si verificano degradazioni importanti.
- **Manutenzione preventiva;** ha lo scopo, da una parte, di evitare il deterioramento delle qualità strutturali dei manufatti e delle tubazioni (mantenimento costante delle caratteristiche iniziali), dall'altra, di mantenere in maniera pressoché costante la funzionalità degli accessori.

Essenziale per il programma di manutenzione è la valutazione del tipo di degrado, da accertarsi mediante esame visivo con ispezioni sistematiche.

L'ispezione sistematica ha infatti i seguenti obiettivi:

- mettere in luce i segni premonitori di situazioni di degrado;

- consentire la verifica di alcuni elementi dei collettori fognari e dell'impianto di sollevamento, per proporre un programma di lavori e determinare le priorità di intervento fra le diverse tratte ed impianti;
- seguire l'evoluzione dei bisogni di manutenzione nel tempo;
- fornire dati che potranno contribuire alla elaborazione dei nuovi progetti di potenziamento e sviluppo della rete fognaria.

Le opere necessarie per la manutenzione delle condotte e dei manufatti ed impianti ad esse connessi si distinguono in:

- **Opere di manutenzione ordinaria:** verifica visiva e ritocchi ai manufatti, delle opere di fognatura e delle opere elettromeccaniche.
- **Opere di straordinaria manutenzione:** sostituzione degli elementi delle opere di fognatura.

5.1 OPERE CIVILI DI FOGNATURA

5.1.1 Collettori fognari

5.1.1.1 Livello minimo delle prestazioni

Per i collettori fognari a gravità costituiti da:

- *condotte in pvc per la fognatura nera;*

e per i *pozzetti di ispezione per collettori a gravità in calcestruzzo*, il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

- tenuta idraulica (per collettori e pozzetti);
- mantenimento scabrezza caratteristica del materiale (per i collettori);
- resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte da carichi esterni - terreno oltre ai carichi accidentali (per collettori e pozzetti).

5.1.1.2 Anomalie riscontrabili

- Deposito di sedimenti e formazione di incrostazioni;
- Rotture o messa a nudo delle condotte dovute a cause accidentali.

5.1.1.3 Manutenzioni eseguibili

Gli interventi di manutenzione sulle condotte e sui pozzetti dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere nella:

- loro pulizia mediante l'utilizzo di canal-jet;
- sostituzione di tratti di condotte ammalorati o danneggiati, rispettando le modalità di posa prescritte nel capitolato speciale d'appalto;
- oliatura periodica delle cerniere dei chiusini dei pozzetti.

Per i pozzetti il rischio che si presentino le anomalie sopra citate, è limitato alle caratteristiche di costruzione degli impasti del calcestruzzo ed alle condizioni di getto. Nel caso si manifestassero delle perdite, si dovrà ricorrere a ditte specializzate negli interventi di impermeabilizzazione.

6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

6.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Questa sezione del programma di manutenzione deve contenere tutti i riferimenti progettuali da monitorare nel tempo, con l'obiettivo di avere riscontri circa le modifiche introdotte ed i limiti fino ai quali tali modifiche possono essere spinte.

Per monitorare le modifiche delle prestazioni nel tempo, si fa riferimento ai livelli di prestazione specificati nel manuale di manutenzione.

6.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

La normativa prevede di descrivere nel dettaglio quanti e quali controlli sono necessari, quali sono le operazioni da svolgersi ed i mezzi da utilizzare, nel rispetto delle fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori, per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti, secondo quanto riportato nel Fascicolo dell'opera allegato al progetto.

Acque Veronesi s.c. a r.l. Lungadige Galtarossa, 8 – 37133 Verona (VR)			
	<i>Oggetto del controllo</i>	<i>Modalità del controllo</i>	<i>Frequenza del controllo</i>
	1	2	3
1	OPERE CIVILI DI FOGNATURA		
	Controllo funzionalità		
	Collettori fognari e relativi pozzetti	Controllo visivo	In base ai programmi predisposti dall'Ente gestore e comunque non meno di una volta ogni 6 mesi.

6.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La normativa prevede di descrivere quanti e quali interventi manutentivi siano necessari al fine di conservare l'opera nelle condizioni iniziali (ottimali e pari a quelle di calcolo progettuale) o di ammetterne una parziale diminuzione prestazionale, contenuta entro valori prefissati.

L'Insieme degli interventi previsti o prevedibili è riportata nella tabella che segue:

Acque Veronesi s.c. a r.l. Lungadige Galtarossa, 8 – 37133 Verona (VR)			
	Oggetto dell'intervento	Modalità dell'intervento	Frequenza dell'intervento
	1	2	3
1	OPERE DI FOGNATURA		
	Interventi di ripristino funzionale		
	Collettori fognari e relativi pozzetti	Pulizia di eventuali incrostazione e/o rimozione di corpi otturatori; sostituzione elementi deteriorati o rotti. Lubrificazione delle cerniere dei chiusini dei pozzetti Pulizia manufatti impianto di sollevamento. Ripristino e/o sostituzione di chiusini dell'impianto che dovessero risultare danneggiati a causa di eventi provocati da agenti esterni.	In base ai programmi predisposti dall'Ente gestore e comunque, non oltre 12 mesi, od in caso di manifeste disfunzioni del sistema.

6.4 COSTI ANNUALI DELLE MANUTENZIONI

Questa sezione del programma di manutenzione riporta i prevedibili costi annuali che il gestore dovrà sopportare per conservare l'opera nelle condizioni ottimali, pur ammettendo una parziale diminuzione prestazionale dovuta a vetustà; tali costi sono stati desunti in seguito ad analisi eseguite su opere similari.

Acque Veronesi s.c. a r.l. Lungadige Galtarossa, 8 – 37133 Verona (VR))				
	OGGETTO DELL'INTERVENTO	Costo intervento €	Quantità	Costo annuale €
	1	2	3	4
1	OPERE CIVILI DI FOGNATURA E ACQUEDOTTO			
	Controllo, pulizia, collettori fognari a gravità, pozzetti	3,00	400,00	1200,00