Allegato F alla delibera G.C. n. 172 del 20.12.2017

Provincia di Varese
Comune di Castellanza (Va)

Provincia di Milano
Comune di Legnano (Mi)

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Interventi di alleggerimento di via Bettinelli e potenziamento di via Adua e via Brambilla

Piano di manutenzione

R.U.P.
Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA
Ing. Gabriele Bria - CAP Holding S.p.A.

012042.PM.6676

Novembre 2017

PREMESSE

Le opere oggetto del presente Piano di manutenzione riguardano le attività previste da Cap Holding per il potenziamento dell'attuale sistema fognario a servizio del territorio comunale di Castellanza in provincia di Varese.

La necessità di prestare la dovuta attenzione agli aspetti di conservazione dei manufatti, trova riferimento anche nelle fasi di progettazione nelle quali si devono ben considerare i criteri inerenti, in particolare, la durabilità dei materiali, la compatibilità degli stessi con la condizione di esercizio, la sostituibilità degli elementi e le adeguate condizioni per lo svolgimento della corretta manutenzione.

Il piano di manutenzione rappresenta, quindi, il documento di riferimento per la gestione delle attività manutentive che dovranno essere programmate e pianificate e con il quale vengono individuati gli interventi da effettuare a cadenza periodica, le risorse occorrenti in termini di mano d'opera, materiali, ecc…., nella prospettiva di ottimizzare i costi economici e le risorse gestionali ed organizzativi.

Le previsioni e le modalità degli interventi, nonché le stime dei costi attribuibili, di seguito riportati, dovranno essere verificati e, eventualmente, adeguati ed integrati una volta realizzate le opere in progetto, prima dell'avvio del loro esercizio e sulla base della documentazione tecnica e grafica aggiornata che riprodurrà in modo puntuale le opere così come eseguite.

COLLOCAZIONE DELL'OPERA E DELSCRIZIONE GENERALE

Il progetto è stato suddiviso in due interventi individuati in base all'area geografica in cui ricadono:

- Rifacimento rete fognaria a servizio di via Adua e via Brambilla **(Intervento 1)**
- Potenziamento della rete fognaria di Via Bettinelli in zona Pronto Soccorso **(Intervento 2)**

Le opere in progetto sono state pianificate a partire dalle richieste avanzate dal Comune di Castellanza relative alle criticità della rete fognaria riscontrate in seguito ad eventi meteorici caratterizzati da elevate intensità. Più in dettaglio, le opere in progetto si prefiggono il duplice scopo di:

1. Potenziare l'attuale sistema di intercettazione e trasporto delle acque miste (piovane raccolte dalle superfici impermeabili + reflue domestiche) all'interno della pubblica fognatura. Per queste due vie infatti è stato rilevato che parte della rete fognaria esistente risulta vetusta, ormai non più in grado di garantire la perfetta tenuta idraulica delle tubazioni che la compongono, con possibili trafilamenti dei reflui e successivo sversamento nel sottosuolo.

2. Alleggerire dal punto di vista idraulico la rete fognaria a servizio di via Bettinelli. Via Bettinelli sorge alla quota assoluta di circa 205 m slm. In particolare il Pronto Soccorso è situato in sponda sinistra dell'Olona, in uno dei punti altimetricamente più depressi del territorio

comunale. In questo punto in occasione di fenomeni meteoclimatici caratterizzati da elevate intensità, la fognatura pubblica non è in grado di smaltire le acque meteoriche in CIS Olona provocando dei rigurgiti sul piano stradale di via Bettinelli causando disagi allo svolgimento delle attività del Pronto Soccorso. Questi fenomeni si verificano con maggior frequenza quando il livello idrico del Fiume impedisce l'attivazione degli sfioratori di piena – in particolare quello di via dei Mulini DN100 – oltre ad invasare la rete fognaria con il duplice effetto di limitare la capacità di invaso della rete fognaria e sovraccaricare la stazione di sollevamento a valle di via Bettinelli che rilancia acque (bianche) all'interno della rete fognaria di Legnano.

Più in dettaglio, con riferimento al secondo punto, le opere previste in progetto sono state previste con la finalità di limitare le portate meteoriche che afferiscono a via Bettinelli generando lungo la via sofferenze diffuse della rete comunale. Le opere comprendono:

- la parziale disconnessione idraulica di un sottobacino imbrifero afferente a via Bettinelli di circa 20 ha. Una parte delle acque meteoriche, saranno recapitate nella rete fognaria di Legnano, compatibilmente con la capacità ricettiva della rete stessa, attraverso la realizzazione di una nuova rete fognaria in Viale Italia e il successivo l'attraversamento di Via Saronnese (SS527) e via Locatelli in Legnano.
- Il potenziamento dello sfioratore di via del Mulini attraverso la posa di una nuova tubazione in PVC800 posata parallelamente a quella esistente per la tratta compresa tra la cameretta n.26 e la n.56.

Rete di fognatura a gravità

Per le opere da realizzare, relativamente al tratto a gravità è prevista la posa di tubazioni così composte:

- **Camerette di ispezione**

  - Camerette a tenuta idraulica a norma UNI EN 1917, prefabbricata circolare in calcestruzzo SCC autocompattante con diametro interno 1000/1200 mm formata da elemento di fondo completamente monolitico in un solo getto, con sagomatura per le acque di magra, spessore 150 mm con altezza dallo scorrimento di 1000 mm, innesti in linea o curva nel canale, completa di anelli di prolunga circolare, fino ad un'altezza utile di 2,00 m, compresa guarnizione a norma UNI EN 681-1 DIN 4060 incorporata nel getto. Per due innesti, completi di manicotti d'innesto specifici per diametro e tipo di tubazioni da innestare(PVC,PE HD, cls, gres, ghisa, PRFV,o polietilene corrugato, completa di soletta carrabile con incastro e guarnizione a norma UNI EN 1917, prefabbricata circolare in calcestruzzo SCC autocompattante con diametro interno 1000 mm/1200 mm spessore circa 200 mm calcolata per carichi stradali di 1° categoria con passo d'uomo DN 600-800. Tutta la cameretta è a perfetta tenuta idraulica senza ulteriori interventi in opera e

posizionata su un piano di calcestruzzo magro, dovrà resistere ai carichi di 1° categoria. Trattamento del fondo della cameretta e delle pareti mediante un sistema ecologico di impermeabilizzazione, con fornitura e posa di una boiacca cementizia (rivestimento cementizio) a pennello, a spruzzo o a spazzolone su superfici fresche o bagnate a rifiuto, in ragione di 1-1,6 Kg. al m².

- **Torrini di ispezione**

  - Chiusino in ghisa sferoidale conforme alla classe D 400 della norma UNI-EN 124 con carico di rottura > 400 kN, fabbricato in stabilimento certificato ISO 9001:2008, diametro 800 mm, costituto da:
    • coperchio circolare con superficie a rilievi antisdrucciolo, articolato al telaio con sistema che ne garantisce il centraggio automatico in fase di chiusura, dotato di bloccaggio antichiusura accidentale, in posizione aperto a 90°;
    • telaio a base quadrata 1000 x 1000 mm., altezza 125 mm;
    • guarnizione elastometrica di insonorizzazione e smorzamento delle sollecitazioni dinamiche.

- **Tubazioni in PVC**

  - Tubi in PVC rigido con giunto ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso carico, scarico e trasporto, colori ral 8023-7011, rigidità 8 KN/mq - SN8 SDR 34.

- **Tubazioni in Cls**

  - Tubi in calcestruzzo armato con armature semplici elettrosaldate in acciaio da 600 N/mm2, con incastro a bicchiere, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati), aventi classe di resistenza 160 kN/m2, dotati di guarnizione a cuspide conforme alla norma UNI EN 681-1 con l'incastro dei pezzi preceduto da spalmatura di idoneo lubrificante;

- **Ripristini**

- Strato di base in conglomerato bituminoso costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (tout-venant) impastati a caldo con bitume penetrazione >60, dosaggio 3,5%-4,5% con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività). Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,700 kg/m², la stesa mediante spanditrice o finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. Per spessori in base a quanto riportato negli elaborati progettuali.

- Strato di usura in conglomerato bituminoso, costituito da graniglie e pietrischetti di rocce omogenee, sabbie e additivi, confezionato a caldo con bitume penetrazione >60, dosaggio 5,6%-6,5% con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e con percentuale dei vuoti massima del 7%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa, la stesa a perfetta regola d'arte, la compattazione con rullo di idoneo peso. Per spessore medio compattato: 30 mm

ELABORATI DI RIFERIMENTO RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Relazione tecnica
Specifiche tecniche Capitolato Speciale d'Appalto
Fascicolo tecnico dell'opera
Tavole grafiche allegate al progetto

MODALITA' DI USO CORRETTO DELL'OPERA

Il Decreto Legislativo 152/06 (normativa di riferimento per gli scarichi in fognatura) definisce le modalità di utilizzo della fognatura e le prescrizioni relative alle diverse tipologie di scarico (civile, industriale, ecc..) riassunte sinteticamente nella tabella seguente.

DESTINAZIONE DELLA FOGNATURA	TIPO DI SCARICO AMMESSA	NORME DA APPLICARE
Rete acque reflue domestiche	Acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (art. 2 comma "g")	Gli scarichi di acque reflue domestiche che recapitano in reti fognarie sono sempre ammessi purché osservino i regolamenti emanati dal gestore del servizio idrico integrato (art. 33 comma 2). Non è ammesso lo smaltimento dei rifiuti, anche se triturati, in fognatura (art. 33 comma 3)

Rete acque reflue industriali	Qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (art. 2 comma "h")	Ferma restando l'inderogabilità dei valori limite di emissione di cui alla tabella 3/A e limitatamente ai parametri di cui alla nota 2 della tabella 5 dell'allegato 5, alla tabella 3 gli scarichi di acque industriali che recapitano in reti fognarie sono sottoposti alle norme tecniche, alle prescrizioni regolamentari ed ai valore limite adottati dal gestore del servizio idrico integrato e approvati dall'amministrazione pubblica responsabile in base alle caratteristiche dell'impianto ed in modo che sia assicurato il rispetto della disciplina degli scarichi di acque reflue urbane (art. 33 comma 1). Non è ammesso lo smaltimento dei rifiuti, anche se triturati, in fognatura (art. 33 comma 3)
Rete acque reflue	Acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato	Applicazione di tutte le norme precedentemente richiamate per ogni tipologia di scarico

MANUALE DI MANUTENZIONE

Nella seguente sezione vengono riportate, con riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera progettata.

- riparazione/sostituzione di tubazioni:

  tale operazione dovrà essere effettuata mediante scavo a cielo aperto e dopo avere liberato gli elementi scatolari dal materiale di ricoprimento, viene richiesto di prestare particolare attenzione a non danneggiare gli elementi prefabbricati che sono destinati a rimanere in esercizio, la sostituzione della tubazione danneggiata dovrà avvenire necessariamente con la sostituzione dell'intera tratta danneggiata per garantire la tenuta delle giunzioni, non sono quindi ammessi tagli e saldature per sostituzioni parziali.

- riparazione e sostituzione degli elementi di ispezione:

  tali operazioni dovranno essere effettuate all'interno delle camere o dei manufatti, verificato lo stato generale di conservazione delle strutture e si riferiranno, in particolare, alle condizioni di conservazione dei rivestimenti interni o a possibili infiltrazioni dalle pareti o dalla soletta da pulire e sigillare con idonei prodotti efficaci in ambiente umido, nel caso di lesioni si dovrà operare con sigillature del tipo strutturale oppure in condizioni di notevole precarietà eseguendo dei getti di calcestruzzo di rinforzo all'esterno del manufatto con eventuale sostituzione della soletta se prefabbricata.

- pulizia e lavaggio del condotto:

  tale operazione è necessaria per mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito di materiali di sedimentazione sul fondo delle tubazioni; questa operazione viene eseguita con apposita apparecchiatura (autopompa) gestita da una squadra composta almeno da due operai di cui uno specializzato per la manovra delle apparecchiature ed opportunamente istruito sull'uso dell'automezzo, in tale contesto potrebbe rendersi necessaria anche l'asportazione di materiali di rifiuto solido con estrazione e corretto smaltimento dello stesso. Come precedentemente detto, non è previsto l'accesso del personale preposto alla gestione della rete fognaria. E' previsto l'accesso solo nelle nuove camerette. Il gestore della rete fognaria dovrà valutare prima dell'avvio delle attività di manutenzione se si tratta di spazi chiusi e confinati in cui tutte le attività di manutenzione dovranno essere condotte nel rispetto di quanto disposto dal D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177.

- manutenzione delle apparecchiature di chiusura dell'accesso alle camere:

  tale operazione è necessaria per la corretta posa di chiusini per le camerette di ispezione, che a causa dei carichi e della frequenza del traffico risultano instabili; l'operazione in genere consiste nello smuovere completamente il chiusino e riposizionarlo con getto in c.l.s. o nuovi mattoncini "autobloccanti", con aggancio al torrino ed eventuale ripristino del conglomerato bituminoso del manto stradale.

In caso l'Ente Gestore, prima dell'avvio delle attività di manutenzione, rilevi che i lavori di manutenzione ordinaria sopra citati debbano essere trattati come "spazi chiusi e confinati", tutte le attività di manutenzione dovranno essere eseguite in conformità alle norme antinfortunistiche

secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008, D.Lgs. 359/99, D.Lgs. 106/09 e DPR 177/2011; interventi di manutenzione straordinaria o di parziale rifacimento di opere assumeranno sempre per la sicurezza il D.Lgs. 81/2008, D.Lgs. 359/99, DPR 177/2011 e s.m.i.

PIANO DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione dell'opera, così come indicato dall'art. 40 del D.P.R. 207/10, prevede "un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni".

Esso si articola nelle seguenti parti:

- il programma delle prestazioni, dove vengono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;
- il programma dei controlli, dove viene indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare, durante gli anni, la rispondenza alle prestazioni previste;
- il programma degli interventi di manutenzione che riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

PRESTAZIONI

Il progetto è mirato alla realizzazione di una nuova tratta fognaria realizzata da elementi prefabbricati scatolari in cls di dimensioni interne mm 2000x750 (h). La nuova tratta, che presenta uno sviluppo lineare di c.ca 900 m, è stata prevista con lo scopo di far fronte alle sovrappressioni che durante i fenomeni piovosi particolarmente intensi, si generano all'interno del collettore intercomunale esistente. Il collettore esistente presenta dimensioni interne di mm 2200x1300(h).

Per via Mantova, invece, la realizzazione dela nuova fognatura è finalizzata all'eliminazione degli scarichi su suolo. Lo sviluppo lineare di questa tratta è di circa 80 m. La profondità media di scavo è di circa -1,6 m da p.c.

CONTROLLI

E' opportuno che ogni attività di ispezione venga eseguita da personale direttamente alle dipendenze del gestore del servizio di fognatura.

Ogni operazione di ispezione da effettuarsi all'interno delle camere di monte e di valle della nuova tratta di fognatura deve essere svolta nel rigoroso rispetto delle fondamentali norme antinfortunistiche atte a tutelare l'incolumità degli operatori; per l'analisi dei rischi si rimanda direttamente al fascicolo tecnico allegato al Piano della Sicurezza.

Ad ogni ispezione diretta o attraverso mezzo televisivo dovrà essere compilata, da parte del personale preposto, una apposita scheda che riporterà la segnalazione di situazioni richiedenti interventi urgenti o proponibili e costituirà un archivio tecnico sullo stato di conservazione dell'opera.

MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria, almeno per il primo decennio di esercizio, riguarderà prevalentemente operazioni programmate di lavaggio e pulizia di condotti e manufatti, previe ispezioni periodiche per constatare il livello di corretta funzionalità idraulica ed il verificarsi di eventuali azioni corrosive determinate da scarichi industriali aggressivi nei confronti delle strutture.

Peraltro, gli stessi manufatti sono internamente rivestiti con l'applicazione di resine sintetiche di adeguato spessore e qualità, a protezione del calcestruzzo.
Conseguentemente, anche in presenza di particolari manufatti e apparecchiature meccaniche di sollevamento, la manutenzione ordinaria può essere programmata prevedendo:

- un congruo numero di ore di noleggio di autospurgo, con operatori, per lavaggio ed asportazione di materiale solido accumulato,
- il personale per le ispezioni periodiche, anche con l'ausilio di apparecchiature di video ispezione
- modeste riparazioni e sostituzione eventuale di chiusini collocati sulle strade che raramente si rompono per effetto del traffico di automezzi .

gli impegni economici se valutati nel complesso di una organizzazione attribuibile alla realtà territoriale di servizio d'ambito attuale, possono risultare alquanto contenuti.
A questo proposito, per la gestione degli ampi sistemi di collettamento e delle reti fognarie comunali, è in fase di costituzione una organizzazione che si occuperà specificamente della manutenzione e del controllo delle strutture di reti di drenaggio.
Il servizio pianifica gli interventi manutentivi di collettori e manufatti rendendo disponibili personale, mezzi ed attrezzature appropriati agli impegni programmati, secondo i criteri e necessità sopra evidenziati.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Fatti salvi eventi accidentali od il manifestarsi di vizi occulti della qualità delle opere, interventi di manutenzione straordinaria veri e propri potranno verificarsi a partire dal 3° decennio dalla ultimazione e consegna delle opere finite ed attivate.
Nel presente caso è improbabile si verifichino rotture o sconnessioni nei giunti, salvo i casi di manomissioni durante scavi di altre opere.
Eventi accidentali potranno infatti palesarsi in occasione di interventi per l'esecuzione di nuovi allacciamenti o durante lo sviluppo di cantieri di altre opere, nel qual caso sarà necessario un attento controllo in modo da poter effettuare prontamente le riparazioni, evitando il permanere di possibili perdite occulte, una volta ripristinati i fondi.
Mediante le verifiche periodiche già programmate per la manutenzione ordinaria, bisognerà curare pure la durata e l'integrità dei rivestimenti interni, soprattutto sulle volte delle camerette.

Scheda di manutenzione

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
"Manutenzione semplice" con effettuazione delle prestazioni normali obbligatorie è più precisamente:		
Rete fognaria di raccolta acque miste	Viale Italia via Adua Brambilla, via dei Mulini	Annuale
	Verifica giunti tubazioni	Quinquennale con videoispezione
	Verifica telai e chiusini	Annuale
	Verifica altri pozzetti immissioni o caditoie	Semestrale
	Ripristini manto bituminoso	Annuale
	Verifica carpenteria metallica	Semestrale
	Verifica integrità rivestimenti protettivi camerette	Biannuale
	Lavaggi e spurgo cameretta e manufatti	Biannuale

Previsione dei costi della manutenzione-

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	ORE / UOMO	COSTO ANNUALE O PLURIANNUALE		
				Mano d'opera	Mate-riali
Rete fognaria di raccolta acque miste	Ispezione camerette e manufatti	20	Sigillanti	800 euro	200 euro
	Verifica giunti tubazioni	10	Sigillanti	450 euro	50 euro
	Verifica telai e chiusini	10	Malta cementizia e complementi bituminosi	480 euro	300 euro
	Verifica altri pozzetti immissioni o caditoie	5	Malta cementizia ghiaia	200 euro	100 euro
	Ripristini manto bituminoso	10	Conglomerato bituminoso	400 euro	300 euro
	Verifica carpenteria metallica		Malte Ferramenta		
	Verifica integrità rivestimenti protettivi camerette	5	resine sintetiche	240 euro	150 euro
	Lavaggi e spurgo condotta cameretta e manufatti	20	autospurgo	2.500 euro	/