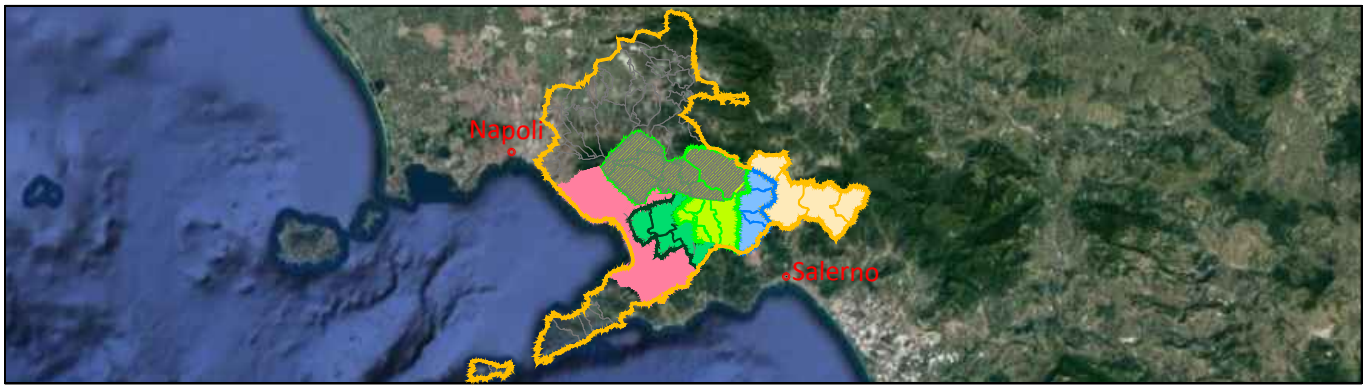
ENTE IDRICO CAMPANO

REGIONE CAMPANIA

GORI

Protocollo d'intesa del 05 Agosto 2020
Regione Campania - Ente idrico campano - Gori Spa
Completamento degli interventi fognario-depurativo del bacino idrografico del fiume Sarno ricadenti nell'Ambito Distrettuale Sarnese Vesuviano di cui alla L.R. n. 15/2015



Comprensorio Depurativo Medio Sarno sub 2-3

Collettori comprensoriali Medio Sarno SUB 2
Completamento collettori

GORI
UNITA' INVESTIMENTI, INGEGNERIA E SERVIZI

INGEGNERIA
Il Responsabile
ing. Domenico Cesare

Gruppo di progettazione
geom. Paolo Maria Esposito
arch. Carmela Consoli

INT. 22E5

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato: F1

Scala: /

Titolo:

Piano di manutenzione dell'opera

Rev	Motivo della revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
0	Emissione per approvazione	Febbraio 2021			
1	Verifica progetto	Febbraio 2021			

Esecuzione delle Opere	Prestazioni Specialistiche	Il Progettista	Il R.U.P.
		ing. Domenico Cesare	ing. Francesco Rodriquez

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Francesco Rodriquez

Il presente progetto è protetto a termini di legge.

INDICE

1 PREMESSA. 2

2 ASPETTI PRELIMINARI 2

3 DOCUMENTI OPERATIVI. 3

3.1 MANUALE D'USO 3

3.1.1 Opere di progetto *3*

3.1.2 Materiali impiegati *4*

Manufatti di linea prefabbricati (in PRFV) *5*

3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE 5

3.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 6

3.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni *7*

3.3.2 Sottoprogramma dei controlli *8*

1 PREMESSA.

Il presente Piano di Manutenzione degli interventi di manutenzione straordinaria della rete dei collettori fognari comprensoriali del Medio Sarno Sub 2, interessanti i comuni di Ottaviano, S. Giuseppe Vesuviano, Poggiomarino, Terzigno, Striano, Sarno e S. Valentino Torio è stato redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/10.

Ciò allo scopo di perseguire i seguenti obiettivi:

1) Prevedere gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere di progetto, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
2) Pianificare gli interventi di manutenzione nel senso di dare indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti dell'opera da realizzare;
3) Programmare prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi;
4) Garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

2 ASPETTI PRELIMINARI

Per la stesura del presente piano di manutenzione della rete di fognatura e delle sue parti è necessario definire lo standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di assicurare in funzione dei seguenti obiettivi:

- delle caratteristiche dell'opera progettata;
- delle condizioni al contorno;
- della valutazione delle condizioni future e della durata dell'opera da realizzarsi.

Si possono definire tre livelli di efficienza in funzione della durata (o durata residua nel caso di un progetto di manutenzione straordinaria) prevista per l'opera, ma anche tenendo conto di alcuni aspetti peculiari quali ad esempio la geometria ed il profilo longitudinali del collettori di progetto, la tipologia della rete, la presenza di manufatti singolari (quali sfioratori, camerette di salto, caditoie pluviali, stazioni di sollevamento, ecc.), i materiali impiegati, la qualità delle acque e, anche il numero di abitazioni servite dai diversi collettori.

In funzione di tali variabili sarà possibile garantire:

- Standard di efficienza alto: per le opere di progetto, per le quali si fissa una durata in 50 anni;
- Standard di efficienza medio per le opere esistenti, per le quali si prevede una durata residua compresa tra 20 e 50 anni;

- Standard di efficienza basso per le opere esistenti, per le quali si prevede una durata residua inferiore a 20 anni.

Nel primo caso si prevedono:

– controlli e verifiche all'interno del collettore, almeno 2 volte l'anno;

– espurghi effettuati in modo da evitare anche il minimo deposito sia sul fondo dello speco che nelle caditoie stradali che in prossimità degli sfioratori interventi di manutenzione edile immediati;

Per il secondo livello di efficienza si prevedono:

– controlli e verifiche all'interno del condotto da effettuarsi una volta l'anno;

– si ritiene accettabile un deposito di materiale sul fondo del condotto pari al 10% della sezione utile;

– si prevedono interventi di manutenzione edile, in caso di necessità, a cadenza annuale.

Per il terzo livello di efficienza si prevedono:

– controlli e verifiche all'interno del condotto da effettuarsi una volta ogni due anni; si ritiene accettabile un deposito di materiale sul fondo del condotto pari al 25% della sezione utile;

– si prevedono interventi di manutenzione edile, in caso di necessità, a cadenza biennale.

Si osserva, infine, che il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti è un documento "work in progress" in quanto è redatto in fase di progettazione esecutiva; pertanto esso dovrà essere specificato all'atto di emissione di ciascun ODL e dovrà essere aggiornato durante la fase di realizzazione delle opere fino a renderlo definitivo dopo il collaudo dell'opera.

3 DOCUMENTI OPERATIVI.

Per le nuove opere di fognatura, previste nel progetto in esame, sono stati predisposti i successivi documenti operativi, così come indicato all'art. 38 del Nuovo Regolamento. Ciò al fine di consentirne un futuro uso corretto delle opere, una agevole manutenzione ed un efficace controllo dello stato di conservazione delle opere stesse.

3.1 Manuale d'uso

3.1.1 Opere di progetto

Gli interventi, che verranno affidati all'esecutore mediante apposti Ordini di lavoro, potranno essere eseguiti sia mediante tecnologie no-dig che scavo tradizionale in relazione alla specifica condizione rilevabile all'atto dell'avvio dei lavori. In particolare, si procederà con il seguente modus

operandi:

- Preliminarmente si procederà con attività di ispezione mediante indagini conoscitive mediante la video ispezione, pulizia dei collettori, espurgo e/o aggottamento. Successivamente, in base all'esito delle indagini potremmo avere diversi scenari quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
- - Condizioni di tubo accessibile ed interventi puntuali, e le opzioni di intervento potranno essere:

  o Risanamento dei giunti con malte;

  o Risanamento dei giunti con giunti in acciaio inox con guarnizione;

da definire in funzione dell'entità dell'infiltrazioni e della tipologia di disconnessione rilevata.

- - Condizioni di tubo non accessibile ed interventi di risanamento puntuale senza falda:

  o Scavo, messa a giorno del giunto ed intervento dall'esterno puntuale
- - Condizioni di tubo non accessibile ed interventi di risanamento diffuso

  o Relining o microtunneling
- - Condizioni di presenza di infiltrazioni e tubazione realizzata in contropendenza o con scalini che non consentono il deflusso delle portate:

  o scavi, disfacimenti, demolizioni di tubazioni esistenti, sostituzione dell'intero tratto di collettore, rifacimento pozzetti di linea, rinterri e ripristini

valutando poi le necessità di prevedere abbassamenti del livello di falda o palificate.

Pertanto, gli elaborati tecnici e con essi le soluzioni progettuali da adottare saranno individuate ed indicate di volta in volta mediante emissione di specifici ODL. In ogni ODL saranno indicati l'oggetto della prestazione, l'ubicazione della prestazione e tempi di esecuzione. Di conseguenza le attività e le diverse tipologie di intervento che potrebbero essere eseguite nel corso dell'intero appalto, andranno calibrate caso per caso ed indicate dalla Stazione Appaltante mediante elaborati tecnici e programmi dei lavori, emettendo appositi ODL.

3.1.2 Materiali impiegati

Per la realizzazione delle opere di cui sopra i principali materiali impiegati sono i seguenti:

- Tubazioni in PRFV
- Pozzetti in PRFV
- Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D400;
- Calze in vetroresina
- Giunti Amex

- Giunti in malta

Manufatti di linea prefabbricati (in PRFV)

I manufatti prefabbricati, contemplati in progetto, devono avere caratteristiche di resistenza adeguate alle sollecitazioni ed alle azioni da peso proprio, grado di riempimento, altezze minime e massime di ricoprimento, carichi esterni, pertanto devono essere fabbricati in stabilimenti di prefabbricazione debitamente attrezzati, che seguano procedimenti atti a garantire il costante raggiungimento dei requisiti richiesti in tutti gli elementi realizzati.

3.2 Manuale di manutenzione

L'espurgo dei condotti di fognatura deve essere effettuato da ditte in possesso delle richieste autorizzazioni regionali per l'espurgo, il trasporto ed il conferimento presso le discariche dei reflui prelevati, catalogati in speciali o tossico-nocivi in funzione della loro composizione.

Le opere di espurgo vengono eseguite mediante l'impiego di apparecchiatura combinata montata su un autocarro provvisto di pompa, cisterna divisa in 2 scomparti, impianto oleodinamico e aspirante combinato, con attrezzatura per rifornimento idrico, naspo girevole con tubazione ad alta resistenza ed ugelli piatti e radiali per getti d'acqua ad alta pressione.

L'effettuazione dei lavori di espurgo si attua, in modo corretto, su ogni campata di fognatura iniziando da valle e risalendo il condotto con la sonda spinta da acqua in pressione (pertanto in senso contrario al flusso di scorrimento dei liquami), ritirando poi la tubazione di alimentazione della sonda, l'eventuale materiale presente nella condotta viene accumulato prima e poi aspirato dalla cameretta di ispezione utilizzata come stazione.

Per ogni autocarro attrezzato alle operazioni di espurgo dovranno essere previsti non meno di due operatori, di cui almeno uno specializzato alla manovra delle apparecchiature, ed entrambi attrezzati secondo quanto previsto dalle norme antinfortunistiche per eventuali lavori manuali di espurgo che si rendessero necessari all'interno del condotto di fognatura.

Tutti i rifiuti asportati durante le operazioni di espurgo dovranno essere conferiti presso impianti e/o discariche autorizzate nel completo rispetto delle normative nazionali e regionali vigenti in materia.

La pulizia dei punti di sfioro di fognature in corsi d'acqua superficiali e delle vasche di decantazione collocate in genere sui collettori fognari di acque miste deve essere assicurata dopo ogni precipitazione meteorica di elevata intensità; in queste situazioni infatti viene vettoriato nei condotti anche il materiale anomalo pesante, che in genere poi decanta in apposite vasche di sedimentazione o in prossimità dei manufatti di sfioro laddove a causa del previsto restringimento della sezione è naturale si depositino i materiali.

La pulizia dei pozzetti di sedimentazione e delle caditoie per la raccolta delle acque meteoriche lungo le strade devono essere effettuate almeno una volta all'anno e comunque sempre dopo

eventi meteorici intensi che generalmente causano un consistente deposito si sabbia, polveri e comunque materiale pesante che se in eccesso potrebbe ostruire il sifone ed impedire lo scarico; quanto sopra in particolare dopo piogge che seguono lunghi periodi di siccità. Anche questa operazione viene eseguita con apparecchiatura combinata montata su autocarro provvisto di pompa, cisterna divisa in due scomparti, impianto oleodinamico e aspirante, ed il rifiuto prelevato conferito presso gli impianti di smaltimento autorizzati.

La manutenzione edile dei condotti di fognatura consiste nella riparazione e/o sostituzione parziale di tubazioni, riparazione di pozzetti di ispezione alle fognature, riparazioni di pozzetti per la raccolta del relativo allacciamento al collettore, riparazione degli allacciamenti alla fognatura delle utenze private, il tutto ogni qualvolta si riscontri il loro cattivo stato di conservazione, o il loro mancato funzionamento. Inoltre una manutenzione costante deve essere eseguita per i manufatti in ghisa ovvero chiusini per le camerette di ispezione e relativi telai, griglie per caditoie stradali; infatti l'eccessivo carico e la frequenza di transito del traffico veicolare possono inficiarne la stabilità. Essendo inoltre manufatti compresi nel piano stradale è indispensabile che vengano riposizionati in quota ogni qualvolta si provveda al rifacimento dello strato di usura della pavimentazione stradale al fine di evitare pericolose sporgenze od avvallamenti nella pavimentazione stessa.

Le manutenzioni dei collettori fognari lungo le strade cittadine per la complessità delle operazioni che comportano, aggravate dalla presenza di numerosi altri sottoservizi, determinano oltre ai costi diretti anche una lunga serie di costi indiretti; per tale motivo tutte le scelte, anche progettuali, devono essere concepite con il preciso intento di rendere minimi tutti gli interventi che seguiranno nella vita utile dell'opera di fognatura.

A tale proposito è opportuno, in fase di progettazione, optare per materiali che abbiano una lunga durata nel tempo, sulla professionalità e l'alta qualificazione delle maestranze cui è demandata la realizzazione e la posa in opera dei collettori; più che mai nel caso di realizzazione di un'opera di fognatura la qualità totale del prodotto finale deve essere assicurata dal sinergico espletamento di tutte le singole componenti del processo.

3.3 Programma di manutenzione

Per la corretta gestione dell'opera di fognatura da realizzare si definisce il seguente programma di manutenzione, che è articolato secondo tre sottoprogrammi:

1. il sottoprogramma delle prestazioni dove sono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali e la loro eventuale riduzione accettabile, nel corso della vita utile dell'opera;
2. il sottoprogramma dei controlli dove viene indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni, la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una indicazione precisa della dinamica di caduta di efficienza nel bene

avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;

3. il sottoprogramma 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. Per quanto concerne le indicazioni riferite alla manutenzione è necessario premettere che:

- la rete fognaria dell'intervento in oggetto si sviluppa nel sottosuolo di strade cittadine;
- lo stato di conservazione dei collettori della rete ha una durata nel tempo direttamente proporzionale alla tipologia progettuale, alla bontà dei materiali utilizzati, nonché al fatto che la posa in opera sia stata eseguita secondo le buone regole dell'arte.

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il patrimonio dei manufatti idraulici è necessario provvedere alle seguenti attività:

1) definire il livello delle prestazioni che il condotto di fognatura realizzato può garantire secondo i dati progettuali ed eventualmente quali accorgimenti sono stati introdotti per la loro verifica di campo;
2) verifiche e controlli dello stato di manutenzione delle opere da ditte appositamente attrezzate con sonde televisive;
3) espurgo dei condotti principali e secondari;
4) manutenzione edile degli stessi;

Il sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire secondo le cadenze temporali da fissarsi in relazione ai parametri sopra accennati, diversi ovviamente per ogni opera realizzata, si assommano e vengono riportati nel programma di manutenzione; quest'ultimo dovrà anche contenere le indicazioni relative al costo di tali operazioni che si può, ad esempio, esplicitare per ogni categoria di lavoro manutentivo sotto forma di costo per ogni chilometro di condotto. A tale proposito si allegano le tabelle esplicative della frequenza degli interventi di ispezione.

DIAMETRO	**FREQUENZA**
DN <600 mm	250 gg.
DN > 600 mm	365 gg.

Tabella frequenza ispezione

3.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

I parametri progettuali che occorre riscontrare e monitorare nel tempo, al fine di avere comparazioni circa le eventuali modifiche introdotte ed i limiti fino ai quali tali modifiche possono

essere spinte, vengono qui di seguito sintetizzati:

- estensione dei bacini afferenti;
- coefficienti di afflusso utilizzati per i vari bacini afferenti;
- caratteristiche geometriche delle sezioni di condotto utilizzate;
- materiali costituenti le tubazioni e relativa scabrezza caratteristica;
- velocità dei liquami all'interno del condotto;
- portata di calcolo afferente al condotto progettato;
- franco idraulico di ulteriore disponibilità del condotto.

Per le caratteristiche geometriche dei collettori di progetto si rimanda agli allegati del presente progetto.

Occorre sottolineare almeno due aspetti che rivestono una notevole importanza nel tempo:

1. le calcolazioni idrauliche condotte in sede progettuale risentono in ogni caso di una incertezza di fondo, considerato che si basano su elementi teorici o comunque statistici;
2. durante la vita utile dell'opera, una volta realizzata, possono intervenire modifiche, anche sostanziali, dei parametri idraulici che, se non considerate adeguatamente, possono determinare la crisi del condotto.

Appare allora determinante potere disporre, tutte le volte che è possibile, di elementi di verifica dell'impostazione progettuale, quali ad esempio una strumentazione che permetta di tarare in modo realistico il modello assunto (misuratori di pioggia locali, misuratori di portata, ecc.) ed inoltre avere consapevolezza dei limiti di estensione dei bacini afferenti e di impermeabilizzazione degli stessi che non possono in alcun modo essere superati.

La conoscenza dei suddetti parametri e dei limiti entro i quali possono, eventualmente, essere modificati nel tempo, permettono un monitoraggio continuo e facilmente accessibile al fine di poter valutare l'adeguatezza delle opere realizzate alle modifiche urbanistiche ed edilizie che possono intervenire; occorre, comunque, sottolineare che l'ulteriore livello di verifica da effettuare è relativo alle reali condizioni di godibilità del bene.

3.3.2 Sottoprogramma dei controlli

Le verifiche ed i controlli dello stato di manutenzione delle opere consistono:

- nell'ispezionare la tubazione, accedendo al condotto attraverso le apposite camerette di ispezione, e verificare l'eventuale presenza di materiale di rifiuto depositatisi sul fondo;
- nel controllo della parte strutturale della tubazione ed individuazione di eventuali lesioni o deformazioni della sezione geometrica originaria;
- nel controllo lungo il tracciato di eventuali deterioramenti dei giunti che pregiudicano la

buona tenuta idraulica della condotta;

- nella verifica del funzionamento delle caditoie stradali per la raccolta acque meteoriche;
- nelle verifiche di buon funzionamento degli sfioratori di piena e degli eventuali sistemi di pompaggio;
- nel controllo dei manufatti di chiusura e coronamento di ghisa posti sulla carreggiata stradale che non siano sconnessi dalla loro sede e/o lesionati.

Ogni operazione effettuata all'interno dei condotti di fognatura deve essere svolta nel rigoroso rispetto di fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori; per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti sia in superficie che all'interno dei condotti interrati.

In particolare dovrà essere predisposta la segnaletica stradale per evidenziare le limitazioni od i divieti che si rendessero necessari, dovrà essere prevista l'aerazione preventiva del cunicolo attraverso l'apertura dei chiusini oppure addirittura l'insufflazione forzata d'aria, inoltre la discesa nel condotto dovrà essere preceduta da accertamenti di pericolo da effettuarsi con l'ausilio di strumenti di rilevazione di gas che comunque dovranno essere tenuti in funzione durante tutta la durata del controllo o dell'eventuale lavoro da svolgere.

Non si dimentichi poi che il personale sia in superficie che all'interno dei condotti dovrà essere in possesso della dotazione personale di sicurezza e di pronto soccorso, come previsto dalle vigenti norme in materia.

Per quanto concerne l'ispezione all'interno delle tubazioni, soprattutto quelle di piccolo diametro, l'attuale tecnologia permette di fare uso di sonde televisive che vengono poste all'interno della tubazione su appositi carrelli che manovrati via cavo, da una strumentazione collocata su di un elemento mobile di superficie, restituiscono le immagini sempre via cavo al monitor presente appunto nella stazione di comando stessa; è inoltre possibile effettuare le registrazioni di quanto ripreso.