

regione Piemonte
provincia Cuneo
comune Guarene

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO IDRAULICO
DELLE CONDIZIONI DI DEFLUSSO DELLE
ACQUE DI RUSCELLAMENTE IN LOC. C.
SCAVINI
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E
DELLE SUE PARTI**

commitente **Amministrazione Comunale di Guarene**
Piazza Roma n. 6
12050 Guarene (CN)

data Dicembre 2018

Ing. Sergio Sordo
Corso Langhe n. 10
12051 Alba (CN)
Tel 0173 364823
sordosergio@srstudio.info



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
769 Dott. Ing. Sergio Sordo

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DATI GENERALI.....	6
3	TUBAZIONI E APPARECCHI IDRAULICI	9

1 PREMESSA

Il presente elaborato viene redatto dallo scrivente Ing. Sergio Sordo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo al n. A769, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Guarene.

Il piano di manutenzione delle opere è il documento che prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso, e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con le opere realizzate: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;

c) il programma di manutenzione;

- c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

- Obiettivi tecnico - funzionali: istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente il manufatto e le sue parti; consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene; istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi; definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.
- Obiettivi economici: ottimizzare l'utilizzo dei manufatti e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati; consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

In questo elaborato si tratteranno quindi i criteri generali della manutenzione ordinaria, programmata e straordinaria da eseguire sulle opere per garantirne il perfetto funzionamento ed impedirne il deterioramento.

Il presente Piano è finalizzato al mantenimento della piena efficienza delle opere realizzate per il miglioramento idraulico delle condizioni di deflusso delle acque di ruscellamento in località C. Scavini, in Comune di Guarene.

Il piano di manutenzione stabilisce le prassi di utilizzo e manutenzione dell'opera e delle sue parti, in modo da evitarne il degrado anticipato. A questo scopo, si pianificano il tipo e la cadenza dei controlli e degli interventi finalizzati al rispetto della dinamica prestazionale, definita in fase di progetto, che l'opera dovrà avere nel corso del suo ciclo di vita. Gli elementi da considerare nel Piano di manutenzione riguardano sia l'efficienza e la funzionalità idraulica dell'opera, sia il suo inserimento ambientale nel territorio in termini di capacità di recupero e mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema che è stato modificato in fase di realizzazione.

Per manutenzione ordinaria si intendono tutte le operazioni atte a mantenere globalmente efficiente il complesso di opere realizzate. Ciò comprende la fornitura di mano d'opera, utensileria, materiali, mezzi per la conduzione e la manutenzione ordinaria e programmata delle opere.

2 DATI GENERALI

Localizzazione area di intervento

L'area oggetto di intervento è localizzata nella porzione Ovest del Comune di Guarene; dal punto di vista morfologico essa può essere classificata come collinare, con la presenza di alcune zone pianeggianti ai piedi dei versanti.

Nel seguito si riporta un estratto della Base Dati Territoriale di Riferimento Enti (B.D.T.R.E.) edizione 2018 ed una foto aerea (Google Earth 2017) con l'individuazione della zona di intervento.

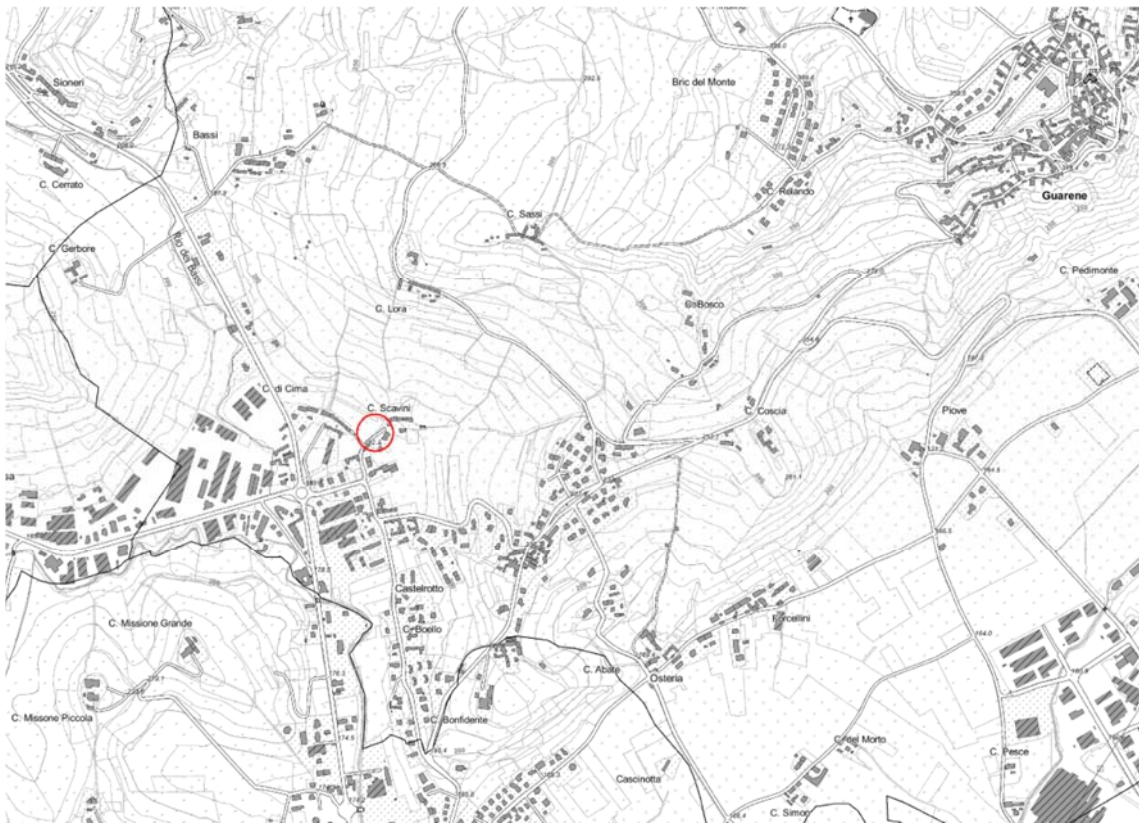


Fig. 2.1. Localizzazione area di intervento su BDTRE 2018.



Fig. 2.2. Localizzazione area di intervento su foto aerea (Google Earth, 2017).

Descrizione del progetto:

L'intervento in progetto prevede la sostituzione delle tubazioni esistenti in conglomerato cementizio di diametro interno pari a 800 mm e a 600 mm, con il collettore in progetto avente diametro interno pari a 1000 mm ed il rifacimento dei pozzetti (3) e (4). Nel dettaglio si prevede l'utilizzo di tubi in conglomerato cementizio turbocentrifugato (detti anche turbocompressi o a compressione radiale), con incastro a bicchiere, rivestiti internamente con resine poliuretatiche o epossidiche e completi di anello di tenuta elastomerico.

La pendenza minima del collettore in progetto è analoga a quella della tubazione esistente, pari al 5%; la lunghezza del tratto di monte è pari a 16 m, mentre quella del tratto di valle è pari a 36 m. La lunghezza complessiva della tubazione in progetto è pari a 52 m.

Si prevede inoltre il rifacimento dei pozzetti (3) e (4) da realizzarsi mediante la dismissione dei manufatti esistenti e la successiva posa in opera di pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio armato di dimensioni interne minime pari

a 120 x 120 cm ed altezza utile interna pari a 150 cm. Tali pozzetti saranno dotati di griglia di copertura carrabile.

Le fasi di lavoro prevedono il disfacimento della pavimentazione stradale esistente nel tratto a ridosso del collettore oggetto di sostituzione, la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata di larghezza pari a 200 cm con rimozione delle vecchie tubazioni e dei vecchi pozzetti, la realizzazione di un letto di posa in sabbia e ghiaia arrotondata, la posa in opera del nuovo collettore e dei nuovi pozzetti prefabbricati, il rinterro ed infine il ripristino nella pavimentazione stradale nei tratti in cui essa è stata precedentemente asportata. Le vecchie tubazioni ed i vecchi pozzetti verranno dismessi e conferiti al più vicino impianto di smaltimento autorizzato. Anche la pavimentazione bituminosa e i materiali di scavo in esubero verranno convogliati all'impianto di smaltimento.

L'intervento in progetto si inserisce in un contesto più ampio di lavori di miglioramento idraulico che interesseranno l'intero versante collinare posto nella zona Ovest del Comune di Guarene.

Committente:

Amministrazione Comunale di Guarene

Località:

Guarene, località C. Scavini. Collettore a lato di via Boella.

Progettista:

Ing. Sergio Sordo

Direttore dei lavori:

Ing. Sergio Sordo

Impresa esecutrice:

3 TUBAZIONI E APPARECCHI IDRAULICI

Dati generali

Opera : collettore in conglomerato cementizio e opere accessorie (pozzetti)

Unità tecnologica:

Elemento tecnico:

Descrizione: tubazione in conglomerato cementizio turbocentrifugato che consente il convogliamento delle acque di ruscellamento e relativi pozzetti di ispezione;

Tipologia elemento: opere idrauliche

Identificazione

Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Tubazioni	CLS turbocentrifugato con rivestimento interno in resina	
Pozzetti prefabbricati	c.a.	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Dichiarazione di conformità	Produttore tubazioni e apparecchi idraulici
Certificazione	Dichiarazione di conformità	Produttore pozzetti prefabbricati

1-Istruzioni:

Installazione e Gestione

Modalità d'uso corretto:

Gli elementi di convogliamento delle portate meteoriche devono essere idonei ad impedire perdite idriche

Modalità di esecuzione:

La posa delle condotte e delle apparecchiature idrauliche deve essere eseguita in conformità alle indicazioni progettuali

Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

ISTRUZIONI PER LO STOCCAGGIO DELLE MATERIE

INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO

Non riutilizzabili

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:

Si richiede che l'operatore in fase di dismissione sia dotato degli opportuni DPI.

Gestioni emergenze

Danni possibili:...

Modalità di intervento: ...

2-Prestazioni e anomalie

Prestazioni

- **Classe di requisito:** Tenuta idraulica

Descrizione:

I manufatti devono essere realizzati e posati in opera in modo che sia garantita la funzionalità idraulica e l'assenza di perdite idriche.

Livello minimo di prestazioni:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

Norme:

- **Classe di requisito:** Resistenza aggressività fluidi

Descrizione:

Le tubazioni non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo di prestazioni:

L'acqua convogliata nelle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Norme:

- **Classe di requisito:** Resistenza meccanica

Descrizione:

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo di prestazioni:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Norme:

- **Classe di requisito:** Regolarità delle finiture

Descrizione:

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità

Livello minimo di prestazioni:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono: - 5 mm per le lunghezze; - 0,05 mm per le dimensioni dei diametri; - 0,01 mm per le dimensioni degli spessori. La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione.

Norme:**Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Alterazioni cromatiche

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario

Effetto ed inconvenienti:

Livello minimo delle prestazioni non garantito

Cause possibili:

Difetti di produzione

Criterio di intervento:

Sostituire con altre tubazioni idonee

- **Descrizione:** Difetti ai raccordi o alle connessioni

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Effetto ed inconvenienti:

Tenuta idraulica non garantita.

Cause possibili:

Difetti di fabbricazione, posa non corretta.

Criterio di intervento:

Sostituzione del tratto danneggiato

- **Descrizione:** Errori di pendenza

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse

Effetto ed inconvenienti:

Riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse

Cause possibili:

Posa non corretta delle tubazioni o errore progettuale

Criterio di intervento:

Ripristino della pendenza corretta

- **Descrizione:** Difetti dei chiusini/griglie

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini/griglie dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, etc.

Effetto ed inconvenienti:

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini/griglie

Cause possibili:

Difetto di fabbricazione, presenza di materiale che ostacola la chiusura.

Criterio di intervento:

Rimozione dell'ostacolo che impedisce la chiusura, sostituzione del chiusino

3-Controlli e manutenzione

Controlli

- **Dati generali: Controllo generale tubazioni**

Descrizione: Ispezione visiva

Modalità di ispezione:

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: tenuta delle giunzioni; giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei tubi; l'integrità del rivestimento interno in resina; l'assenza di occlusioni e/o depositi

Tempistica

Frequenza: ogni 12 mesi

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo:...

Esecutore: Personale specializzato (Tecnico specializzato idraulico)

Prestazioni da verificare

Tenuta idraulica

Resistenza meccanica

Integrità rivestimento interno

- **Dati generali: Controllo chiusini/griglie**

Descrizione: Ispezione visiva

Modalità di ispezione:

Verificare lo stato dei chiusini/griglie di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

Tempistica

Frequenza: ogni 12 mesi

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Resistenza meccanica

- **Dati generali: Controllo pozzetti in c.a. prefabbricati**

Descrizione: Ispezione visiva

Modalità di ispezione:

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Tempistica

Frequenza: ogni 12 mesi

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Tecnico di livelle superiore

Prestazioni da verificare

Resistenza meccanica

Manutenzione

- **Descrizione:** pulizia tubazioni

Modalità di esecuzione:

Pulizia delle tubazioni con eliminazione di eventuali depositi

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...**Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato idraulico)**Disturbi:** ...

- **Descrizione:** sostituzione guarnizioni

Modalità di esecuzione:

Sostituire le guarnizioni quando usurate

Tempistica**Frequenza:** quando occorre**Periodo consigliato:** ...**Nota per la manutenzione: ...****Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato idraulico)**Disturbi:** ...

- **Descrizione:** sostituzione pozzetti

Modalità di esecuzione:Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e
previa diagnosi delle cause del difetto accertato**Tempistica****Frequenza:** quando occorre**Periodo consigliato:** ...**Nota per la manutenzione: ...****Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato)**Disturbi:** ...