



Risorse liberate nell'ambito POR 2000/2006  
MISURA 1.1. - fondo FESR

Codice CUP: E73D13001190006

**COMPLETAMENTO ED ESTENDIMENTO  
DELLA RETE IDRICA E FOGNARIA A SERVIZIO DEL CENTRO ABITATO E  
DELL'AREA URBANA DI PORTO CESAREO E LOCALITA' LA STREA (LE)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Il Responsabile del Procedimento  
*ing. Marta BARILE*



Progettista della rete idrica:  
*ing. Antonio GALI*

Direzione Operativa  
Reti/Distribuzione e Fognatura, Impianti (MAT)  
Area Ingegneria

Progettista delle opere elettriche  
ed elettromeccaniche:  
*ing. M. Alessandro SALIOLA*

Responsabile del Progetto  
e Progettista della rete fognaria:  
*ing. Leonardo INDELLICATI*

Il Responsabile Area  
*ing. Emilio TROIANO*

Progettista delle opere in c.a.:  
*ing. Tommaso DI LERNIA*

Coordinatore della Sicurezza in  
Fase di Progettazione:  
*p.i. Luigi DEL POPOLO*

Elaborato:

**PM.01**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Prot. N°: 12/12/2013 - 131282	Data: giugno 2014	Nome file:
Cod. Progetto: P9110	Cod. SAP: 220000000641	Scala:

01	21.11.2014	Emesso a seguito di attività di verifica			
0		Emesso per progetto ESECUTIVO	/	/	/
rev.	data	descrizione	dis.	contr.	appr.

Acquedotto Pugliese S.p.A. - 70123 Bari - Via Vittorio Emanuele Orlando, n.c-Tel. 080.5723858/3940-Fax 080.5723628





## Comune di Porto Cesareo

Provincia di Lecce

**OGGETTO:**

### FASCICOLO di MANUTENZIONE DELL'OPERA

(comma 7 dell'articolo 40 D.P.R. 554/99)

**PROGETTO DEFINITIVO PER IL COMPLETAMENTO DELLA RETE IDRICA E FOGNARIA  
A SERVIZIO DELL'AREA URBANA DI PORTO CESAREO e LOCALITA' "LA STREA".**

**COMMITTENTE:**



**Acquedotto Pugliese S.p.A.**

**Il Coordinatore per la Sicurezza in Progettazione**  
Per. Ind. Luigi Del Popolo

**Progettisti:** *Ing. Leonardo INDELLICATI – Ing. Antonio GAI – Ing. Michele SALIOLA –  
Ing. Tommaso DI LERNIA - c/o Acquedotto Pugliese S.p.A. – Bari*

**Attività geologiche:** *Dott.ssa Alessandra LOCARDO  
c/o Acquedotto Pugliese S.p.A. - Bari*

## **Contenuti generali**

Funzioni del fascicolo dell'opera	3
Aspetti preliminari	4
Documenti operativi	5

## **Avvertenze generali alle operazioni di manutenzione**

Rete idrica	6
Rete fognaria	10
Impianto sollevamento fognario	15

## **Equipaggiamenti**

Rete idrica	53
Rete fognaria	53

## **Revisioni manutentive**

Rete idrica	53
Rete fognaria	54

## FUNZIONI DEL FASCICOLO DELL'OPERA

- Lavori di revisione
- Lavori di sanatoria e riparazione
- Dati relativi agli equipaggiamenti in dotazione all'opera.

Il fascicolo di che trattasi viene redatto sulla scorta della previsione progettuale e, pertanto, potrebbe essere modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori, nonché aggiornato a cura del gestore della rete idrica e fognaria a seguito delle modifiche intervenute durante l'esercizio.

Il presente fascicolo con le caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono conformi a quanto definito nell' **ALLEGATO XVI** del D.Lgs. 81/2008, contiene le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993.

Il presente fascicolo deve essere preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Il fascicolo, predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

Gli obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del Piano di manutenzione sono quindi quelli di:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione nel senso di dare indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- **Programmare** prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le tre precedenti azioni devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

## ASPETTI PRELIMINARI

Si ritiene fondamentale, prima di predisporre un piano di manutenzione per opere idrauliche ed elettromeccaniche, debba essere data indicazione dello standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di prevedere.

Si possono definire semplicemente 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 di un'opera tecnologica come per esempio le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, la tipologia della strumentazione di misura, la presenza di manufatti in cls (quali ad esempio vasche, pozzetti, ecc.), i materiali in acciaio e/o ghisa impiegati, la qualità delle apparecchiature.

La definizione dello standard di efficienza da garantire deve essere fissata caso per caso dopo una attenta analisi e composizione degli elementi sopra citati, non è infatti possibile prevedere una combinazione predefinita di tutte queste variabili che in genere si combinano in modo vario, ma che soprattutto risentono anche, ai fini della decisione da adottare, delle influenze dirette dell'esercizio continuativo dell'impianto depurativo nel suo complesso, ed in particolare delle apparecchiature e manufatti che si intende utilizzare.

In generale è possibile, avendo come riferimento la durata prevista nel tempo delle macchine ed apparecchiature e combinando tra loro tutte le altre variabili, determinare lo standard di efficienza che si vuole garantire in alto, medio e basso; tenendo conto che si deve ritenere inizialmente **alto** lo standard da assicurare ad una macchina o stazione la cui durata residua sia superiore a 50 anni, **medio** la cui durata residua sia compresa tra 20 e 50 anni, **basso** la cui durata residua sia inferiore a 20 anni.

È utile ricordare che il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti è documento da redigersi in fase di progettazione esecutiva, ma deve, poi, essere aggiornato durante la fase di realizzazione fino a renderlo definitivo dopo il collaudo dell'opera, assume, dunque, la forma tipica di un "work in progress".

## DOCUMENTI OPERATIVI

Così come previsto dal D.P.R. 554/99 "REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE QUADRO IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI", il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) manuale d'uso
- b) manuale di manutenzione
- c) programma di manutenzione

Nello specifico:

a) **Il Manuale d'uso** deve contenere e descrivere tutte le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e per la gestione corretta dell'opera in modo tale da evitarne il degrado anticipato ed una utilizzazione impropria; inoltre dovranno essere riportate indicazioni per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specifici.

b) **Il Manuale di manutenzione** è un documento operativo costitutivo del Piano di Manutenzione dell'Opera nel quale devono essere 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 realizzata.

c) **Il Programma di manutenzione** deve definire una serie di controlli, di interventi e delle scadenze alle quali devono essere eseguiti finalizzati alla corretta gestione dell'opera di rete idrica realizzata.

La manutenzione ordinaria programmata, come definita nel presente testo, deve intendersi come minimo, per cui quando apparecchiature ed opere civili necessitano di interventi di manutenzione con frequenze maggiori di quelle previste per effetto di particolari condizioni di lavoro, queste dovranno essere attuate.

L'utilizzatore della macchina deve operare con attenzione e osservare ogni prescrizione di sicurezza imposta dalla legge o dalle norme di buona tecnica nell'utilizzazione, installazione e manutenzione della macchina.

Informazioni più dettagliate circa le modalità di manutenzione o le parti di ricambio necessarie saranno fornite dai manuali a corredo delle macchine e forniti dai costruttori delle stesse. Pertanto si rimanda a tali manuali per un quadro definitivo del piano effettivo di manutenzione delle apparecchiature.

## AVVERTENZE GENERALI ALLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

### 1.1 Acquedotto

Durante le operazioni di manutenzione delle tubazioni e/o dei pezzi speciali della rete idrica, in particolare qualora occorra procedere al controllo dello stato di questi ultimi, sarà opportuno indossare occhiali, visiere o schermi, scarpe di sicurezza e guanti, essendo connessi all'operazione rischi di scivolamenti, cadute a livello, investimenti, urti, colpi, impatti, compressioni, getti e schizzi. Allo scopo di garantire l'igiene sul lavoro, occorre azionare le saracinesche di intercettazione dell'acqua potabile per interromperne il flusso e, in ogni caso, apporre l'opportuna segnaletica stradale di sicurezza.

Per le operazioni di lavaggio e controllo dello stato di conservazione delle condotte, da effettuarsi con frequenza annuale, risulta necessario l'impiego di indumenti ad alata visibilità, scarpe di sicurezza e guanti allo scopo di prevenire e proteggere gli addetti dal rischio di scivolamenti, investimenti, cadute a livello, urti, colpi, impatti, compressioni. Allo scopo di garantire l'igiene sul lavoro, occorre azionare le saracinesche di intercettazione dell'acqua potabile e, in ogni caso, apporre l'opportuna segnaletica stradale di sicurezza.

L'opera comprende la distribuzione idrica di utenze poste nella località La Strea e nel comune di Porto Cesareo.

Per facilitare le operazioni di manutenzione, sono stati realizzati delle opere di scarico, necessarie per lo svuotamento della tubazione.

Nella seguente tabella si riassumono le caratteristiche salienti delle opere realizzate.

Tubazione idrica in ghisa sferoidale	
DN (mm)	L ~ (m)
<b>100</b>	<b>7.951,50</b>

## **Intervento di riparazione sulla rete idrica**

*Indispensabile a guasto:*

### **Rischi potenziali:**

Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); Urti, compressioni, colpi, impatti (contatto con materiali); Investimento.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:** Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile, pompa di aggotamento, gruppo elettrogeno;

### **Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** guanti protettivi, stivali e/o scarpe protettive, tuta protettiva.

### **Osservazioni:**

Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

	<p>Posizionamento generico: Ove è necessario segnalare lavori e la riduzione da due ad una corsia. Norme legislative: - Codice della Strada</p>
---	---

<b>RESTRINGIMENTO DI CAREGGIATA PER LAVORI IN CORSO</b>	
	<p>Posizionamento generico: Ove è necessario segnalare il restringimento di carreggiata. Norme legislative: - Codice della Strada</p>



Esempio di recinzione metallica per delimitare il cantiere



Esempio di recinzione temporanea per delimitare il cantiere in caso di circolazione a senso unico alternato

### **Prescrizioni specifiche per il controllo e la manutenzione delle reti idriche in *presenza di sottoservizi***

Le attività di controllo e/o manutenzione delle reti idriche, devono essere eseguite tenendo nel dovuto conto della possibili presenza di altri sottoservizi.

Ne consegue la necessità che, prima di eseguire scavi per la messa a nudo della tubazione, si deve procedere alla puntuale individuazione di altre tubazioni.

All'impresa esecutrice delle opere devono essere forniti gli elaborati grafici e le informazioni riguardanti la localizzazione dei sottoservizi, se presenti (tipologia, posizione planimetrica e profondità di posa).

### **Prescrizioni specifiche per l'esecuzione degli scavi**

Il dimensionamento delle tratte di tubazioni da mettere a nudo per il controllo e/o la manutenzione deve essere effettuato in funzione della disponibilità di mezzi d'opera e materiali, in maniera tale da consentire il possibile rinterro prima delle interruzioni giornaliere.

Nelle operazioni di scavo, se si dovessero impiegare escavatori meccanici, si deve provvedere ad allontanare le persone presenti nel campo di azione della macchina prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, si deve disporre opportuna segnaletica e delimitazioni.

### ***Intervento di sostituzione dei pezzi speciali***

*Indispensabile a guasto:*

#### **Rischi potenziali:**

Scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; getti, schizzi.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:**

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile, saracinesche di scarico;

**Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** occhiali, visiere o schermi; scarpe di sicurezza; guanti.

**Osservazioni:**

Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

***Pulizia, lavaggio e controllo dello stato di conservazione delle condotte***

*Indispensabile con cadenza ogni 12 mesi:*

**Rischi potenziali:**

scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:**

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile, pompa aggotamento, gruppo elettrogeno.

**Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** scarpe di sicurezza; guanti.

**Osservazioni:**

Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli

addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di mezzi pesanti e/o ingombranti.

## 1.2 Fognatura

L'opera comprende il collettamento fognario di utenze poste nel centro urbano di Porto Cesareo e nella località La Strea, nel comune di Porto Cesareo.

Essa ha uno sviluppo totale di circa **m 22.246,48,00** a gravità e di cui circa **m 300,00** in pressione in ghisa sferoidale. Per facilitare le operazioni di manutenzione, si riassumono le caratteristiche salienti delle opere realizzate nella tabella seguente.

Tubazione fognaria in GRES a gravità		Tubazione fognaria a gravità in P.E. 100	
DN (mm)	L ~ (m)	DN (mm)	L ~ (m)
<b>200</b>	<b>19.596,48</b>	<b>200</b>	<b>2.650</b>

Nel successivo esercizio delle succitate condotte, le probabilità di danneggiamento possono essere causati, in particolare:

- dalla realizzazione degli allacci privati successivamente alla posa del condotto principale. Difatti, frequentemente, le manomissioni effettuate durante la realizzazione dei lavori di allaccio determinano notevoli inconvenienti alla integrità del manufatto stesso, alla sua funzionalità ed alla garanzia di tenuta idraulica;
- dalle modifiche dei parametri idraulici nel tempo che, a meno di stravolgimenti dello strumento urbanistico, non dovrebbe comunque determinare disservizi sino alla soglia prevista di durata dell'opera;
- da eventuali scavi successivi per lavori di riparazione o di realizzazione di nuovi sottoservizi in spazi ristretti delle sedi stradali disponibili, accompagnati dalla mancanza di idonee planimetrie e di un regolamento per la disposizione dei servizi nel sottosuolo che determinano rotture delle opere ovvero interferenze con la loro ordinaria e straordinaria manutenzione.

Prima di accedere alla fognatura, occorre ventilare l'area di lavoro per la presenza potenziale di sostanze tossico-nocive, aerosol pericolosi, livelli di ossigeno inferiori al 17% (impossibilità di vita per l'uomo). Sussiste anche un rischio di incendio derivato dai liquami presenti in fognatura e un rischio di esplosione per i gas ed esalazioni presenti in ambiente scarsamente ventilato

(Si valuti la profondità dei pozzetti e dei cunicoli in cui si andrà ad operare visionando preventivamente i progetti esecutivi).

**Pertanto il personale che accede alla fognatura deve:**

- indossare appropriati mezzi personali di protezione tra cui gli stivali antinfortunistici, il casco, gli occhialini, i guanti e la tuta intera (preferibilmente del tipo "usa e getta");
- indossare adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie con filtri specifici (in casi specifici sono da valutare gli autorespiratori, quando ad esempio, non si riesce a ventilare la zona di lavoro);
- ventilare l'area di lavoro con metodi naturali (apertura pozzetti) o anche con metodi artificiali (nel dubbio) con generatori (ventolini) di area in pressione all'interno del condotto;
- controllare con rilevatori portatili la presenza di ossigeno in percentuale idonea;
- rimanere collegato con l'esterno e in caso di pericolo legarsi con cintura di sicurezza per un rapido recupero;
- in esterno deve essere sempre presente personale addetto al controllo e salvataggio (D.P.R. 164/1956);
- evitare di fumare e usare fiamme libere;
- evitare di bere e mangiare nella zona di lavoro (rischio igienico);
- usare componenti elettrici, tipo Ex, per rischio potenziale esplosivo in ambiente scarsamente ventilato (salvo diversa valutazione);
- collocare i generatori elettrici o con motore a scoppio in esterno;
- in esterno delimitare la zona di lavoro secondo i segnali del codice della strada, collocando anche adeguati cartelli di sicurezza conformi al D.Lgs. n.493/1996;
- avere cura, dopo l'intervento, della propria igiene personale per non trasferire i rischi alla propria dimora durante i lavaggi;

Il personale addetto dovrà essere sottoposto a sorveglianza sanitaria legale per il rischio biologico e rischio leptosirosi (D.P.R. n. 303/1956) nonché per il rischio dorso-lombare (previsto per le operazioni in ambienti angusti e non ergonomici per il corpo umano).

Si tenga conto, inoltre che, i pozzetti devono essere dotati di le scalette a pioli fissi per l'accesso al fondo dei pozzetti: ove esse superino l'altezza di 5.00 m., devono essere dotate di una gabbia di protezione fino ad un'altezza 2.50 m. dal piano di arrivo (art.17 del D.P.R. n. 547/1955). Tali gabbie devono essere realizzate con materiale resistente alle azioni chimiche secondo i disposti legislativi.

Qualora non previsti, il responsabile di cantiere deve darne immediata comunicazione al coordinatore per l'esecuzione.

DESTINAZIONE D'USO DELLA FOGNATURA	TIPOLOGIA DI SCARICO AMMESSA	OBBLIGHI E DIVIETI
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 purchè 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)

### ***Pulizia, lavaggio e controllo dello stato di conservazione delle condotte***

*Indispensabile con cadenza ogni 12 mesi:*

**Rischi potenziali:**

scivolamenti, cadute a livello; cadute dall'alto, urti, colpi, impatti, compressioni, esalazioni venefiche.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:**

maschera antigas.

**Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** Tuta di protezione monouso; visiere o schermi ; scarpe di sicurezza; guanti.

### ***Sostituzione dei pezzi speciali***

*Indispensabile a guasto:*

**Rischi potenziali:**

Scivolamenti, cadute a livello; cadute dall'alto; urti, colpi, impatti, compressioni; getti, schizzi; esalazioni venefiche.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:**

maschera antigas;

**Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** occhiali, visiere o schermi; scarpe di sicurezza; guanti.

**Osservazioni:**

Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

***Intervento di riparazione sulla rete fognaria***

*Indispensabile a guasto:*

**Rischi potenziali:**

Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); Urti, compressioni, colpi, impatti (contatto con materiali); Investimento.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:** pompa di aggrottamento, gruppo elettrogeno; maschera antigas.

**Dispositivi ausiliari in locazione:**

**DPI:** guanti protettivi, stivali e/o scarpe protettive, tuta protettiva monouso, casco di sicurezza.

**Osservazioni:**

Gli operatori se agiscono in area trafficata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

## Intervento di espurgo pozzetti

*Indispensabile con cadenza ogni 12 mesi:*

### Rischi potenziali:

Contatto con sostanze pericolose; Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); Urti, compressioni, colpi, impatti (contatto con materiali); Investimento.

**Attrezzature di sicurezza in esercizio:** Pompa aggotamento; gruppo elettrogeno;

### Dispositivi ausiliari in locazione:

**DPI:** guanti protettivi, stivali, maschera facciale filtrante, tuta protettiva monouso.

**Osservazioni:** Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

<b>VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI</b>	
	<p>Posizionamento generico: Ove è necessario segnalare lavori e la riduzione da due ad una corsia. Norme legislative: - Codice della Strada</p>
<b>RESTRINGIMENTO DI CAREGGIATA PER LAVORI IN CORSO</b>	
	<p>Posizionamento generico: Ove è necessario segnalare il restringimento di carreggiata. Norme legislative: - Codice della Strada</p>



Esempio di recinzione metallica per delimitare il cantiere a fine giornata



Esempio di recinzione temporanea per delimitare il cantiere in caso di circolazione a senso unico alternato

### **Prescrizioni specifiche per il controllo e la manutenzione delle reti fognarie in *presenza di sottoservizi***

Le attività di controllo e/o manutenzione delle reti fognarie, devono essere eseguite tenendo nel dovuto conto della possibili presenza di altri sottoservizi.

Ne consegue la necessità che, prima di eseguire scavi per la messa nudo della tubazione, si deve procedere alla puntuale individuazione di altre tubazioni.

All'impresa esecutrice delle opere devono essere forniti gli elaborati grafici e le informazioni riguardanti la localizzazione dei sottoservizi, se presenti (tipologia, posizione planimetrica e profondità di posa).

### **Prescrizioni specifiche per l'esecuzione degli scavi**

Il dimensionamento delle tratte di tubazioni da mettere a nudo per il controllo e/o la sostituzione deve essere effettuato in funzione della disponibilità di mezzi d'opera e materiali, in maniera tale da consentire il possibile rinterro prima delle interruzioni giornaliere.

Nelle operazioni di scavo, se si dovessero impiegare escavatori meccanici, si deve provvedere ad allontanare le persone presenti nel campo di azione della macchina prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, si deve disporre opportuna segnaletica e delimitazioni.

## **1.3 Impianto di sollevamento fognario**

Nel presente paragrafo sono indicate le principali attività di controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria individuate per la stazione di rilancio della rete fognaria, delle opere elettriche ed delle opere elettromeccaniche a corredo.

Esso non riveste un'importanza scontatamente fondamentale nell'immediato, ma può essere di importanza strategicamente rilevante, (dell'avvenuto controllo da parte degli operatori), anche nella ricorrente evenienza che non vi sia nulla di rilevante da segnalare.

Gli interventi di controllo generale dovranno avere carattere almeno settimanale.

Le elettropompe sommergibili hanno generalmente cuscinetti autolubrificati che assicurano un funzionamento prolungato nel tempo con minimi interventi di manutenzione.

In ogni caso è comunque consigliabile eseguire controlli periodici per verificare le condizioni delle tenute, l'isolamento del motore e l'usura degli organi idraulici.

Le elettropompe vengono solitamente tarate in fabbrica in condizioni di esercizio normale, per cui si ritiene che occorra verificarne la taratura della macchina una volta all'anno.

Effettuare controllo dell'isolamento del motore, tramite la verifica dell'assorbimento della corrente nominale.

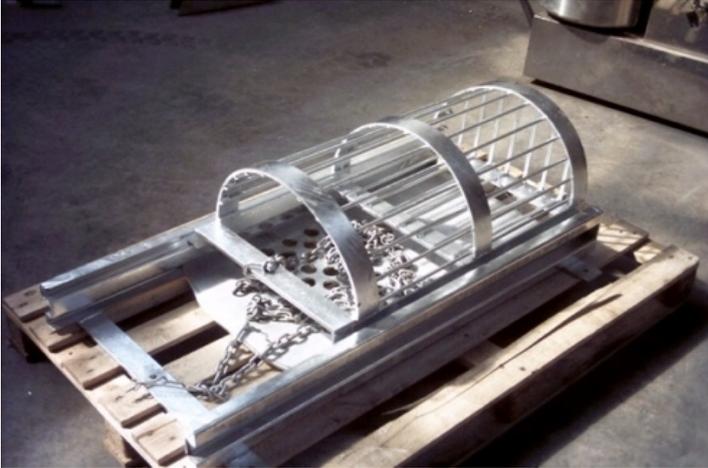
Per la verifica sui cavi di alimentazione, eseguire questa misurazione impiegando un megaohmetro a 500 Volt.

L'isolamento deve risultare superiore a 1 megaohmetro sia tra le diverse fasi che tra ogni singola fase e la carcassa della pompa.

Si illustrano di seguito le principali attività da monitorare e le principali apparecchiature elettromeccaniche previste negli impianti di sollevamento, allo scopo di acquisire ogni elemento utile per una corretta gestione, conduzione e manutenzione della stazione di rilancio fognario:

## PRINCIPALI ATTREZZAMENTI DA MONITORARE

1. GRIGLIA
2. POMPE DI SOLLEVAMENTO SOMMERSIBILI
3. GRUPPO ELETTOGENO
4. IMPIANTO ELETTRICO

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRIGLIA MANUALE</b>		
<p><b>Descrizione estesa</b></p> <p>La griglia è costituita sostanzialmente da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- telaio;</li> <li>- insieme di barre costituenti la griglia;</li> <li>- un carrello guida griglia;</li> <li>- un sistema di scorrimento del cestello, costituito da catene e binari; - sistema di pulizia manuale del cestello di svuotamento detriti.</li> </ul> <p>Il grigliato depositatosi sulle barre della griglia è rimosso dal cestello sgrigliatore manualmente. La movimentazione del cestello avviene tramite guide montate nella parte laterale della macchina.</p>			
<p><b>FASE</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>QUANTITA'</b></p>	<p><b>ITEM</b></p>	
<p><b>DISEGNO TIPO</b></p> 			

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRIGLIA MANUALE</b>
<p data-bbox="165 331 571 367"><b>SEZ. 1 - <u>MANUALE D'USO</u></b></p> <p data-bbox="165 409 1402 479">Prima dell'installazione del dispositivo grigliante è necessario verificare che le pareti del canale dove verrà installata siano perfettamente piane e livellate.</p> <p data-bbox="165 517 1402 586">La griglia è fatta per operare con liquido influente che passa di continuo attraverso la barre d'acciaio.</p> <p data-bbox="165 593 1402 663">Il passaggio di liquame brutto può causare intasamenti della griglia; pertanto il flusso continuo del liquido richiede che il cestello sia sempre pulito.</p> <p data-bbox="165 701 1402 770">Per la perfetta efficienza dell'apparecchiatura è necessaria una opportuna e periodica manutenzione.</p> <p data-bbox="165 808 1402 990">Le guide a slitta per lo scorrimento del cestello devono essere necessariamente ingrassate con grasso ad elevata viscosità. Quando il cestello resta per lungo tempo inattivo in ambiente con una elevata percentuale di umidità ed una elevata aggressività chimica, si consiglia di riempire totalmente di grasso le guide; logicamente il lubrificante dovrà essere ripristinato quando il cestello sarà messo in movimento.</p>	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRIGLIA MANUALE</b>
<b>SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Possibili cause</b>
1. Intasamenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mancato rispetto dei tempi di pulizia</li> <li>- Riduzione della luce di filtrazione</li> </ul>
2. Bloccaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corpi estranei tra gli organi di scorrimento</li> <li>- Rottura della catena di movimentazione</li> </ul>
3	
4	
5	
6	
<b>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</b>	
1. Pulizia	
2. Lubrificazione, ingranaggio	Utensileria, grasso
3. Controlli generali	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
<b>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</b>	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRIGLIA MANUALE</b>	
<b>SEZ. 3 - <u>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</u></b>		
<b>CONTROLLI</b>		
<b>Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)</b>		
	<b>Verifica / controllo</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Controllo di buon funzionamento	Giornaliero
	2. Controllo del serraggio dei bulloni e di regolazione dei supporti	Mensile
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>		
	<b>Intervento</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Pulizia del cestello griglia	Giornaliera
	2. Pulizia tramite spruzzi di acqua o di aria compressa	Settimanale
	3. Lubrificazione con grasso di supporti, guide, ecc.	Semestrale
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>POMPA SOMMERSIBILE</b>		
<p><b>Descrizione estesa</b></p> <p>Elettropompa sommersibile con motore incapsulato a tenuta stagna, che forma con la parte idraulica un'unità compatta e robusta.</p> <p>L'albero rotore di tutte le pompe è supportato mediante cuscinetti a sfera lubrificati a vita esenti da manutenzione.</p> <p>Motore trifase, isolamento classe F, IP 68. Dotata di sensori termici nell'avvolgimento e di controllo infiltrazioni.</p>			
<p><b>FASE</b></p> <p>–</p> <p>–</p>	<p><b>QUANTITA'</b></p>	<p><b>ITEM</b></p>	
<p><b>DISEGNO TIPO:</b></p> <div data-bbox="252 1070 576 1599" style="text-align: center;">  </div>			

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>POMPA SOMMERGIBILE</b>
<p><b><u>SEZ. 1 - MANUALE D'USO</u></b></p> <p>La pompa è stata progettata per operare in funzionamento continuo nel caso di installazione completamente sommersa" infatti, il motore è raffreddato dal liquido circostante.</p> <p>Prima della messa in funzione verificare se:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- i collegamenti elettrici sono conformi alle norme;</li><li>- i sensori termici sono collegati correttamente;</li><li>- il dispositivo di accoppiamento pompa/tubazione sia posizionato correttamente;</li><li>- la pompa è correttamente ancorata;</li><li>- il senso di rotazione della pompa è esatto;</li><li>- i regolatori di livello sono installati e funzionanti.</li></ul> <p>La tubazione di mandata deve essere installata conformemente alla normativa vigente.</p> <p>I terminali dei cavi di collegamento del motore vengono protetti in fabbrica contro la possibile penetrazione di umidità lungo i cavi mediante una guaina di protezione che deve essere rimossa solo al momento dell'allacciamento elettrico della pompa.</p> <p>Durante il funzionamento possono verificarsi le seguenti anomalie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- surriscaldamenti eccessivi;</li><li>- perdita di liquido;</li><li>- eccessive vibrazioni;</li><li>- bloccaggio del motore o girante.</li></ul>	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>POMPA SOMMERGIBILE</b>
<b>SEZ. 2 - <u>MANUALE DI MANUTENZIONE</u></b>	
<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Possibili cause</b>
1. La pompa non eroga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aria nelle tubazioni</li> <li>- Errato senso di rotazione</li> <li>- Prevalenza impianto superiore a quella di progetto della pompa</li> </ul>
2. La pompa non fornisce portata sufficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpi estranei nei canali della girante</li> <li>- Errata disposizione del tubo di aspirazione</li> <li>- Usura girante o corpo pompa</li> </ul>
3. La pompa sviluppa una pressione sufficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzionamento con caratteristiche diverse da quelle di targa</li> <li>- Attriti interni anomali</li> </ul>
4. La pompa assorbe eccessiva potenza	
<b>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</b>	<b>Risorse necessarie</b>
1. Pulizia della pompa	
2. Pulizia di vasca ed accessori	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
<b>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</b>	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>POMPA SOMMERSIBILE</b>	
<b>SEZ. 3 - <u>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</u></b>		
<b>CONTROLLI</b>		
<b>Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)</b>		
	<b>Verifica / controllo</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Controllo generale di buon funzionamento	Ogni giorno
	2. Controllo posizionamento galleggianti	Ogni settimana
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>		
	<b>Intervento</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Periodica
	2. Lavaggio delle pareti della vasca	Ogni 6 mesi
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRUPPO ELETTROGENO</b>		
<p><b>Descrizione estesa</b></p> <p>Il gruppo GE è costituito sostanzialmente da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basamento serbatoio combustibile;</li> <li>- motore a combustione interna;</li> <li>- generatore elettrico da kVA 13 – Trifase 400 V + neutro – 1500 giri/minuto;</li> <li>- impianto elettrico;</li> <li>- Cofanatura insonorizzata.</li> </ul> <p>I fumi di combustione sviluppati dal motore endotermico sono espulsi ed allontanati dalla macchina, mediante marmitta in acciaio silenziata, verso l'alto.</p> <p>La movimentazione del gruppo GE avviene tramite gavoni di aggancio montati nella parte superiore della macchina.</p>			
<p><b>FASE</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>QUANTITA'</b></p>	<p><b>ITEM</b></p>	
<p><b>DISEGNO TIPO</b></p> <div data-bbox="188 1167 807 1592" style="text-align: center;">  </div>			

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRUPPO ELETTROGENO</b>
<p><b><u>SEZ. 1 - MANUALE D'USO</u></b></p> <p>Prima dell'installazione della macchina è necessario verificare che il basamento dove verrà installata sia perfettamente piana e livellata e che la tubazione di espulsione fumi sia correttamente montata sulla macchina.</p> <p>Il Gruppo elettrogeno è fatto per operare in modo discontinuo, entrando in esercizio temporizzato in automatico, solo in assenza di energia elettrica di rete. In alcun modo il gruppo elettrogeno deve operare erogando energia elettrica in presenza di energia elettrica di rete.</p> <p>Il gruppo e le apparecchiature di protezione, comando e controllo dello stesso, sarà collegato con cavi elettrici appropriati alla rete generale di distribuzione elettrica dell'impianto. La sezione dei conduttori elettrici deve essere scelta opportunamente. Le correnti nominali ed i tipi di collegamento sono indicati sulle targhette dei motori o delle apparecchiature.</p> <p>Per la perfetta efficienza della macchina è necessaria una opportuna e periodica manutenzione.</p> <p>Si consiglia, per la prima messa in esercizio, di controllare tutti i livelli di liquidi, tutti i filtri, le cinghie di trasmissione e gli automatismi di sicurezza e protezione prima che sia messo in funzione.</p> <p>in fase di avvio è necessario verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il corretto posizionamento del G.E;</li> <li>- il corretto accoppiamento motore/generatore;</li> <li>- il corretto montaggio del sistema di allontanamento fumi;</li> <li>- che i cavi di collegamento non possano essere danneggiati accidentalmente;</li> <li>- che i collegamenti elettrici siano a norma.</li> </ul> <p>Durante il funzionamento possono verificarsi le seguenti anomalie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surriscaldamenti eccessivi;</li> <li>- perdita di liquido;</li> <li>- eccessive vibrazioni;</li> <li>- bloccaggio del motore o alternatore.</li> </ul>	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRUPPO ELETTOGENO</b>
<b>SEZ. 2 - <u>MANUALE DI MANUTENZIONE</u></b>	
<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Possibili cause</b>
1. Mancato avviamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batterie scariche</li> <li>- Mancanza di combustibile</li> <li>- Perdita di liquidi</li> <li>- Avaria parti elettriche</li> <li>- Avaria parti meccaniche</li> </ul>
2. Bloccaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaria del motore</li> </ul>
3	
4	
5	
6	
<b>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</b>	
1. Pulizia	
2. Lubrificazione, ingrassaggio	Utensileria, oli lubrificante, grasso
3. Controlli generali	
4. Verifiche livelli liquidi	
5. Verifiche stato di carica batterie	
6. Pulizia filtro aria	Aria compressa
7. Verifica eventuali perdite liquidi	
8.	
<b>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</b>	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>GRUPPO ELETTROGENO</b>	
<b>SEZ. 3 - <u>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</u></b>		
<b>CONTROLLI</b>		
<b>Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)</b>		
	<b>Verifica / controllo</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Controllo livello liquidi	Settimanale
	2. Verifica carica batterie	Mensile
	3. Prova funzionamento a vuoto	Quindicinale
	4. Controllo eventuali perdite di liquidi	Mensile
	5. Pulizia filtro aria	Trimestrale
	6. Pulizia generatore con aria compressa	Trimestrale
	7. Verifica funzionalità pompa di iniezione	Annuale
	8. Verifica tensione cinghie	Annuale
	9.	
	10.	
<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>		
	<b>Intervento</b>	<b>Periodicità</b>
	1. Pulizia esterna del motore con aria compressa	Mensile
	2. Sostituzione olio motore	Annuale
	3. Sostituzione filtro olio motore	Ogni 300 ore di funzionamento
	4. Sostituzione filtro combustibile	Annuale
	5. Pulizia iniettori	Ogni 600 ore di funzionamento
	6. Lavaggio circuito di raffreddamento	Ogni 1000 ore di funzionamento
	7. Sostituzione filtro aria	Ogni 1000 ore di funzionamento
	8.	
	9.	
	10.	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO</b>	
<p><b>Descrizione estesa</b></p> <p>La presente sezione interessa l'impiantistica elettrica prevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quadri elettrici b. t. di distribuzione e controllo;</li> <li>- impianto elettrico di forza motrice;</li> <li>- impianto di messa a terra;</li> <li>- impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;</li> <li>- impianto di illuminazione.</li> </ul>		
<p><b>FASE</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>QUANTITA'</b></p>	<p><b>ITEM</b></p>
<p><b>DISEGNO TIPO:</b></p>		

<b><i>Descrizione ridotta</i></b>	<b><i>IMPIANTO ELETTRICO</i></b>
<p data-bbox="165 293 571 329"><b><i>SEZ. 1 - <u>MANUALE D'USO</u></i></b></p> <p data-bbox="165 387 1246 423">Prima di eseguire eventuali operazioni di manutenzione si deve togliere la tensione.</p> <p data-bbox="165 454 1398 528">Tali operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezioni individuali quali guanti e scarpe.</p> <p data-bbox="165 560 1398 667">I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.</p> <p data-bbox="165 698 1398 772">Nell'impianto di messa a terra l'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi dei fenomeni di corrosione.</p>	

<b>Descrizione ridotta</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO</b>
<b>SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Possibili cause</b>
1. Corto circuiti	1. Difetti dell'impianto di messa a terra 2. Sbalzi di tensione 3. Sovraccarichi
2. Difetti agli interruttori	1. Eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni 2. Presenza di umidità ambientale 3. Presenza di condensa
3. Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione	
4. Disconnessione dell'alimentazione	1. Difetti di messa a terra 2. Sovraccarico di tensione di alimentazione 3. Corto circuito
5. Interruzione dell'alimentazione principale	Interruzione della fornitura dell'ente
6. Interruzione dell'alimentazione secondaria	1. Guasti al circuito secondario 2. Guasti al gruppo elettrogeno
7. Surriscaldamento	Ossidazione delle masse metalliche
8. Difetti di messa a terra	1. Eccessiva polvere all'interno delle connessioni 2. Presenza di umidità ambientale 3. Presenza di condensa
9. Abbassamento del livello di illuminazione	1. Usura lampadine 2. Impolveramento lampadine 3. Ossidazione dei deflettori
10. Corrosione	
11. Difetti di serraggio dei bulloni	
<b>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</b>	<b>Risorse necessarie</b>
1. Sostituzione contatti	Elettricista
2. Controlli	Elettricista
3. Sostituzione lampadine, ecc.	Elettricista
<b>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</b>	
1. Verifiche dell'impianto di messa a terra	
2. Verifica della rigidità dielettrica dell'olio del trasformatore	
3. Ripristino del grado di protezione	

**PROCEDURA SMONTAGGIO ELETTROPOMPA****Attrezzature di sollevamento**

Per agevolare la movimentazione di una pompa è necessario avere una attrezzatura di sollevamento adatta.



- **Tenersi lontano dai carichi sospesi;**
- **Sollevarre la pompa servendosi dell'apposita maniglia e mai del cavo elettrico;**  
La distanza minima tra il gancio di sollevamento e il pavimento deve essere sufficiente per poter estrarre la pompa dalla sede di alloggiamento.  
L'attrezzatura di sollevamento deve essere adatta per estrarre la pompa e calarla, possibilmente senza la necessità di una ripresa.

Per prevenire il rischio di incidenti durante la manutenzione o installazione della pompa, è opportuno seguire le seguenti norme:

1. Non lavorare mai da soli. Non ignorare il pericolo di caduta o inciampo.
2. Assicurarsi che ci sia ricambio d'aria all'interno della sede di alloggiamento pompe.
3. Controllare il rischio di esplosioni, prima di saldare o di usare un attrezzo elettrico.
4. Non ignorare i pericoli per la salute ed osservare le norme igieniche.
5. Fare attenzione ai rischi derivanti da guasti elettrici.
6. Assicurarsi che l'attrezzatura per il sollevamento sia in buone condizioni.
7. Provvedere ad uno sbarramento adatto intorno all'area dove si lavora.
8. Assicurarsi di avere la possibilità di un veloce ritorno all'aria aperta.
9. Usare un casco, occhiali di sicurezza e scarpe di protezione.
10. Tenere a portata di mano una cassetta di pronto soccorso.

Seguire tutte le altre regole di igiene e sicurezza e le norme ed ordinanze locali.

In caso di intervento manutentivo sull'elettropompa osservare scrupolosamente le seguenti precauzioni:

- Assicurarsi che la pompa sia stata accuratamente distaccata dall'alimentazione elettrica.
- Assicurarsi che la pompa sia stata accuratamente isolata dall'alimentazione idrica.
- Seguire le norme di sicurezza locali.

**CONTROLLO COLLEGAMENTI ELETTRICI**

- **Controllare che l'alimentazione elettrica sia disinserita e che la pompa o il quadro di comando non possano riavviarsi, neppure accidentalmente, prima di iniziare a lavorare sulla stessa.**
- **Se la pompa è equipaggiata con regolazione di pressione automatica, vi è pericolo di improvvisi riavvii.**
- **Tutti i componenti elettrici devono essere collegati a terra. Questo vale sia per i componenti elettrici, sia per i dispositivi di controllo. Il mancato rispetto di queste avvertenze può causare incidenti mortali. Assicurarsi che il filo di terra sia collegato correttamente.**
- **In presenza di probabili contatti fisici tra le persone e la pompa o il liquido pompato, la pompa deve essere collegata ad una presa protetta da interruttore differenziale salvavita.**

**TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO ELETTROPOMPA**

Il trasporto e il magazzinaggio possono essere effettuati con la pompa in posizione verticale od orizzontale.



- **Sollevarre la pompa servendosi dell'apposita maniglia e mai del cavo elettrico**
- **Assicurarsi che la pompa non possa rotolare o cadere ferendo persone o recando danni a cose.**

**CONTROLLO E MANUTENZIONE GENERALE**

- Controllare che l'alimentazione elettrica sia disinserita e che la pompa non possa riavviarsi, prima di iniziare a lavorare sulla stessa.

Questo vale anche per le apparecchiature di controllo.

**CONTROLLO QUADRO B.T.**

- Controllo e serraggio di tutta la bulloneria (barre, connessioni di terra).
- Controllo e verifica delle connessioni di terra.
- Verifica di funzionamento dei vari interruttori.
- Verifica di funzionamento dei vari strumenti di taratura.

**CONTROLLO LINEE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE B.T.**

Verifiche delle linee elettriche di alimentazione che partono da un quadro interruttore principale del tipo magnetotermico differenziale a sua volta alimentato dal gruppo di misura ENEL.

Da detto quadro è alimentato il quadro generale di distribuzione da cui sono derivate le varie dotazioni dell'impianto: organi illuminanti, prese di servizio, impianti ausiliari, pompe di pressurizzazione, relè di alternanza per la gestione dell'automatismo

Ispezione giornaliera dei quadri elettrici, con specifico riferimento ai teleruttori, contattori, cavi elettrici e relative connessioni. etc.

Ispezione giornaliera degli impianti di forza motrice, di illuminazione.

**CONTROLLO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Verifiche dell'impianto di illuminazione generale realizzato mediante plafoniere dotate di lampada fluorescente installate a soffitto e/o a parete.

**CONTROLLO IMPIANTO DI TERRA**

Verifica dell'impianto di messa a terra realizzato mediante corda di rame nuda/isolata gialloverde da 25/16 mm<sup>2</sup> collegate al dispersore del tipo a puntazza a croce in acciaio zincato di lunghezza pari a 1,5 m.

Alla rete generale di terra sono connesse tutte le masse metalliche coinvolte dall'impianto elettrico nonché i ferri della struttura in cemento armato.

## EQUIPAGGIAMENTI in dotazione per la rete idrica e fognaria

### Rete idrica

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile;  
 Generatori elettrici;  
 Segnali del codice della strada per delimitare la zona di lavoro.

#### DPI:

Scarpe di sicurezza;  
 Guanti;  
 Occhiali;  
 Visiere o schermi.

### Rete fognaria

Ventilatore per la aspirazione di sostanze tossico-nocive, aerosol pericolosi;  
 Generatori di aria in pressione per consentire una adeguata aerazione ai fini della espulsione dei gas;  
 Generatori elettrici;  
 Segnali del codice della strada per delimitare la zona di lavoro.

#### DPI:

stivali antinfortunistici;  
 casco;  
 occhialini;  
 guanti;  
 tuta intera (preferibilmente del tipo "usa e getta");  
 maschere di protezione delle vie respiratorie con filtri specifici (in casi specifici sono da valutare gli autorespiratori);  
 rilevatori portatili della presenza di ossigeno;  
 cintura di sicurezza per un rapido recupero;  
 componenti elettrici, tipo Ex.

## REVISIONI

### Rete idrica: Controlli

#### CONTROLLI DEL PIANO VIABILE

1 Per l'Ente gestore	2 Indispensabile		3 Cadenza	4 Rischi potenziali	5 Attrezzature sicurezza in esercizio	6 Dispositivi ausiliari in dotazione
	Si	No				
PIANO VIABILE Controllo carreggiata	X		Ogni 6 mesi	Caduta a livello Investimento	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità
PIANO VIABILE Controllo del manto stradale	X		Ogni mese	Caduta a livello Investimento	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità

**MANUTENZIONI DEL PIANO VIABILE**

PIANO VIABILE Ripristino della carreggiata	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Calore	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Guanti Mascherine Indumenti ignifughi
PIANO VIABILE Ripristino del manto stradale	X		Ogni mese	Caduta a livello Investimento Calore	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Guanti Mascherine Indumenti ignifughi

**CONTROLLO DELLE TUBAZIONI**

<i>1</i>	<i>Indispensabile</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Per l'Ente gestore</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Cadenza</i>	<i>Rischi potenziali</i>	<i>Attrezzature sicurezza in esercizio</i>	<i>Dispositivi ausiliari in dotazione</i>
<b>TUBAZIONI</b> Le condotte di acquedotto, realizzate con tubazioni in ghisa sferoidale, sono munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di giunto elastico prefabbricato in resina poliuretana e pertanto devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La capacità di tenuta deve essere verificata mediante una prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalle norme.	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Movimentazione manuale dei carichi	Banchine	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Coni stradali di segnalazione

**Rete Fognaria: Controlli****CONTROLLI DEL PIANO VIABILE**

<i>1</i>	<i>Indispensabile</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Per l'Ente gestore</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Cadenza</i>	<i>Rischi potenziali</i>	<i>Attrezzature sicurezza in esercizio</i>	<i>Dispositivi ausiliari in dotazione</i>
PIANO VIABILE Controllo carreggiata	X		Ogni 6 mesi	Caduta a livello Investimento	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità
PIANO VIABILE Controllo del manto stradale	X		Ogni mese	Caduta a livello Investimento	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità

**MANUTENZIONI DEL PIANO VIABILE**

PIANO VIABILE Ripristino della carreggiata	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Calore	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Guanti Mascherine Indumenti ignifughi
PIANO VIABILE Ripristino del manto stradale	X		Ogni mese	Caduta a livello Investimento Calore	Banchine Piazzole di ricovero	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Guanti Mascherine Indumenti ignifughi

**CONTROLLO DELLE TUBAZIONI**

1 Per l'Ente gestore	Indispensabile		3 Cadenza	4 Rischi potenziali	5 Attrezzature sicurezza in esercizio	6 Dispositivi ausiliari in dotazione
	Si	No				
<b>TUBAZIONI</b> Le condotte fognarie, realizzate con tubazioni in gres ceramico, sono munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di giunto elastico prefabbricato in resina poliuretana e pertanto devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la tenuta richiesta dalla rete. La capacità di tenuta deve essere verificata mediante una prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalle norme.	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Movimentazione manuale dei carichi Biologico Allergenici	Banchine	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Maschere antigas Attrezzatura meccanica di sollevamento

**MANUTENZIONI TUBAZIONI**

<b>TUBAZIONI</b> Eeguire la sostituzione di tronchi di tubazioni compresi tra due pozzetti, previa interruzione del flusso all'interno del pozzetto di monte.	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Inalazione di gas Movimentazione manuale dei carichi	Banchine Scale a muro	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Maschere antigas Attrezzatura meccanica di sollevamento Caschetto di protezione
--	---	--	--------------	--	--------------------------	---

**CONTROLLI DEI POZZETTI DI ISPEZIONE**

1 Per l'Ente gestore	Indispensabile		3 Cadenza	4 Rischi enziali	5 Attrezzature sicurezza in esercizio	6 Dispositivi ausiliari in dotazione
	Si	No				
<b>POZZETTI</b> Lungo lo sviluppo della rete fognaria saranno disposti pozzetti di ispezione. In ogni caso, i pozzetti saranno in grado di garantire in ogni momento la portata richiesta dalla rete e saranno idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. La capacità di tenuta dei pozzetti deve essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalle norme. I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Inalazione di gas Movimentazione manuale dei carichi Biologico Allergenico	Banchine Scale a muro	Scarpe antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Maschere antigas Attrezzatura meccanica di sollevamento

**MANUTENZIONI DEI POZZETTI DI ISPEZIONE**

1 Per l'Ente gestore	Indispensabile		3 Cadenza	4 Rischi enziali	5 Attrezzature sicurezza in esercizio	6 Dispositivi ausiliari in dotazione
	Si	No				
<b>POZZETTI</b> Lungo lo sviluppo della rete fognaria sono disposti dei pozzetti di ispezione. In ogni caso, i pozzetti saranno in grado di garantire in ogni momento la portata richiesta dalla rete e saranno idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Pulizia: Dovrà essere eseguita una pulizia dei pozzetti mediante asportazione di eventuali depositi e con lavaggio ad acqua in pressione.	X		Ogni 12 mesi	Caduta a livello Investimento Inalazione di gas Movimentazione manuale dei carichi Biologico Allergenico	Scale a muro Corda di sicurezza di recupero rapido	Scarpe/Stivali antiscivolo Indumenti ad alta visibilità Maschere antigas Attrezzatura meccanica di sollevamento

## **Operazioni di espurgo dei condotti di fognatura**

Al fine di assicurare una pulizia delle condutture fognarie efficace sull'intero patrimonio dei collettori di fognatura di città, l'espurgo deve essere effettuato da ditte in possesso delle richieste autorizzazioni regionali, il trasporto ed il conferimento presso le discariche dei reflui prelevati, catalogati in speciali o tossico-nocivi in funzione della loro composizione.

Le operazioni di espurgo solitamente vengono eseguite mediate 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 radioli 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 2 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 .

## **Prescrizioni specifiche per l'esecuzione degli scavi**

Il dimensionamento delle tratte di tubazioni da mettere a nudo per il controllo e/o la manutenzione deve essere effettuato in funzione della disponibilità di mezzi d'opera e materiali, in maniera tale da consentire il possibile rinterro prima delle interruzioni giornaliere.

Nelle operazioni di scavo, se si dovessero impiegare escavatori meccanici, si deve provvedere ad allontanare le persone presenti nel campo di azione della macchina prima dell'inizio dei lavori.

Inoltre, si deve disporre opportuna segnaletica.