



COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

SETTORE 5° - LAVORI PUBBLICI

U.O.C. INFRASTRUTTURE E VERDE PUBBLICO

ELABORATO N: 06

REALIZZAZIONE IMPIANTO DI
SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE
– ZONA LIDO (PIAZZALE AMENDOLA)
CUP E32E17000190004

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA GENERALE:	Dott. Ing. Federico Fabbri
VERIFICHE E CALCOLI IDRAULICI :	Dott. Ing. Massimo Iacchini Dott. Ing. Tommaso Carboni
COORDINATORE PER LA SICUREZZA :	Geom. Raoul Cocchiaro
COLLABORATORI:	Dott. Gabriella Malanga Geom. Bruno Agostinelli
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Dott. Arch. Adriano Giangolini

DATA: DICEMBRE 2017

SCALA:

TAVOLA

1.0 PREMESSA

Scopo del piano di manutenzione è la programmazione delle attività di ordinaria e straordinaria manutenzione ai manufatti ed alle apparecchiature costituenti il complesso delle opere realizzate per consentire il mantenimento dell'efficienza e la continuità del servizio, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il presente documento è aggiornato con il piano di manutenzione, redatto al termine dei lavori ed è integrato con i manuali d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature, le macchine, le attrezzature installate e dai disegni as built di tutte le opere realizzate.

L'insieme di tali elaborati costituirà lo strumento principale di attuazione di tutte le attività manutentive.

Il presente Piano di Manutenzione è strutturato in tre sezioni per rendere più semplice e veloce la consultazione, raggruppando per ogni elemento che compone l'opera tutte le informazioni previste dal Decreto Legislativo 50/2016 e smil.

Per quanto sopra citato, si riporta una breve descrizione delle tre sezioni, che compongono il Piano di Manutenzione.

Manuale d'uso.

Si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. La sezione contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le macchine o le parti dell'opera, e le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, 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 specialistici. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione degli elementi e rappresentazione grafica
- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- i riferimenti alla rappresentazione grafica;
- le modalità di uso corretto.
-

Manuale di manutenzione.

Si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Programma di manutenzione.

Si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- 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;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, 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;
- 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.

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.

2.0 PIANO DI MANUTENZIONE

2.1 *SCHEDA 1 - OPERE EDILI*

Le opere sono costituite da pozzetti interrati in calcestruzzo armato, da una vasca di accumulo e rilancio in calcestruzzo armato precompresso interrato e da una tettoia metallica.

Tipologie costruttive:

- Pozzetti con pareti perimetrali, setti interni ed orizzontamenti in calcestruzzo armato;
- Vasca di accumulo e rilancio in c.a.p. mc 185,11

Destinazione d'uso: dispositivi per il funzionamento dell'impianto fognario.

MANUALE D'USO:

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, con particolare riferimento alle parti che possono generare rischi per un uso scorretto. Il manuale d'uso contiene informazioni sulla collocazione delle parti interessate nell'intervento, la loro rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

Struttura n. 1 – Pozzetti interrati

Descrizione:

Pozzetti per captazione, indirizzamento o controllo dei flussi di liquami.

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. Si tratta di un'opera di contenimento del terreno circostante e contenimento delle acque per il loro sollevamento o indirizzamento.

Le zone di arrivo liquami, soggette al deposito di sedimenti di varia natura, devono essere controllate e liberate quando necessario per evitare il degrado delle strutture di contenimento e mantenere la capacità di invaso.

Struttura n. 2 – Vasca di accumulo e rilancio

Descrizione:

Struttura scatolare composta da un vasca in c.a.p. appoggiata su una plate in c.a. e soliao il c.a.p. accumula i acque e alloggia le pompe per il rilancio delle acque in fogna o in un corso d'acqua.

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. Si tratta di un'opera di contenimento del terreno circostante e contenimento delle acque di scarico.

MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono.

Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

Struttura n. 1 – Pozzetti interrati

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Perdita della tenuta nei punti di giunto fra tubi e pozzetto.

Cedimenti e fessurazioni causati da mutamenti delle condizioni esterne dovuti a cause quali la variazione della falda freatica, la rottura di condutture idriche in prossimità dei pozzetti, ecc. Degrado delle superfici a vista dovuto all'azione meccanica e/o chimica dei liquami o dei sedimenti depositati nelle zone di accumulo.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno e comunque dopo importanti eventi meteorici, effettuato dagli addetti alla manutenzione

Tipo di intervento:

Opere di ripristino delle condizioni di tenuta nei punti di giunto fra tubi e pozzetto da decidersi dopo indagini specifiche.

Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche.

Opere di ripristino delle superfici in calcestruzzo degradate da decidersi dopo indagini specifiche.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

Struttura n. 2 – Vasca di accumulo e rilancio

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Interramento.

Perdita della tenuta nei punti di giunto e nei punti di passaggio delle tubazioni.

Cedimenti causati da mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: instabilità del rilevato su cui poggiano, variazione della falda freatica, ecc.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dagli addetti alla manutenzione

Tipo di intervento:

Opere di ripristino delle condizioni di tenuta nei punti di giunto fra stazione di sollevamento e canale da decidersi dopo indagini specifiche.

Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

Struttura n. 3 – Condotte

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto e deformazioni entro i limiti di deformazione.

Anomalie riscontrabili:

intasamento, distacco delle giunzioni, perdite, collasso delle tubazioni.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dagli addetti alla manutenzione

Tipo di intervento:

Pulizia a mano o mediante autospurgo, fissaggio giunti, sostituzioni elementi danneggiati.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

2.2 SCHEDA 2 - SISTEMAZIONI ESTERNE

SEZ. 1 - MANUALE D'USO		SCHEDA n.2
<p>Gli attrezzamenti esterni comprendono tutti gli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante ai manufatti dell'impianto; in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree a verde (insieme dei prati e delle varietà arboree degli spazi non utilizzati); - aree pedonali e marciapiedi; - strade; - recinzioni e cancelli. <p>Le attività di manutenzione per le aree a verde consistono essenzialmente in operazioni di taglio e potatura, pulizia e sistemazione, semina e concimazione, trattamenti antiparassitari, rinverdimento.</p> <p>I tempi di controllo e di intervento sono strettamente legati alle varietà arboree ed alla loro collocazione geografica, nonché alle condizioni climatiche.</p> <p>Le strade, le aree pedonali ed i marciapiedi vanno mantenuti periodicamente sia per assicurare la normale circolazione di veicoli o pedoni sia per il rispetto delle norme sulla sicurezza e per la prevenzione di infortuni a persone e/o danni a mezzi.</p>		
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE		SCHEDA n.2
Anomalie riscontrabili	Possibili cause	
1. Crescita confusa di vegetazione	Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento	
2. Malattie a carico delle piante	Attacco di insetti e/o parassiti	
3. Proliferazione di insetti e/o parassiti		
4. Terreno arido	Mancanza di acqua	

5. Degrado del manto stradale (buche, cedimenti, usura, ecc.)	Cause diverse	
6. Presenza di vegetazione fuori delle aree a verde	Formazione di muschi, licheni e piante	
7. Corrosione o degrado delle vernici per cancelli e recinzioni		
8. Difficoltà di comando a distanza del cancello	1. Telecomando difettoso 2. Centralina di ricezione difettosa 3. Batterie energetiche scariche	
9. Non ortogonalità del cancello	1. Usura eccessiva 2. Mancanza di regolazione periodica delle parti	
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente		
1. Controlli generali (a vista)		
2. Innaffiamento vegetazione	Acqua	
3. Operazioni di potatura, pulizia, semina, concimazione, trattamento antiparassitario	Giardiniere	
4. Pulizia strade, parcheggi, aree pedonali, ecc.		
5. Lubrificazione elementi del cancello	Olio, grasso lubrificante	
6.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato		
1. Ripristino pavimentazione stradale		
2. Controlli automatismi a distanza per cancelli elettrici		
3.		
4.		
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.2	
CONTROLLI		
Programma verifiche e controlli (rilievo del livello prestazionale qualitativo/quantitativo)		
	Verifica / controllo	Periodicità
	1. Controllo condizioni piante	Ogni 3 mesi
	2. Controllo pavimentazione aree pedonali e marciapiedi	Ogni mese
	3. Controllo manto stradale e carreggiata	Ogni 6 mesi
	4. Controllo cerniere e guide di scorrimento del cancello	Ogni 2 settimane
	5. Controllo automatismi a distanza ed organi di apertura, chiusura del cancello	Ogni mese
	6. Controllo dell'integrità della recinzione	Ogni 3 mesi
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
INTERVENTI DI MANUTENZIONE		
	Intervento	Periodicità
	1. Rinverdimento aree a verde	

	2. Innaffiamento vegetazione	Ogni settimana
	3. Concimazione, potatura, pulizia, trattamenti antiparassitari	Ogni 12 mesi
	4. Riparazione pavimentazione	Quando necessario
	5. Ripristino manto stradale	Quando necessario
	6. Revisione automatismi a distanza del cancello	Quando necessario
	7. Ingrassaggio degli elementi di manovra del cancello	Ogni 6 mesi
	8. Verniciature opere metalliche	Quando necessario
	9.	
	10.	

2.3 SCHEDA 3 - TUBAZIONI E VALVOLE

SEZ. 1 - MANUALE D'USO	SCHEDA n.3
<p>Descrizione</p> <p>La presente sezione interessa gli elementi principali costituenti il piping dell'impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tubazioni (in acciaio, in PVC, in PEAD, in GRES); - valvole, saracinesche, ecc. <p>Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni.</p> <p>Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto.</p> <p>L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato.</p> <p>Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola.</p> <p>Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro.</p> <p>In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.</p>	
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.3
Anomalie riscontrabili	Possibili cause
1. Corrosione delle tubazioni	1. Degrado del rivestimento protettivo 2. Attacco di agenti chimici 3. Formazione di celle galvaniche
2. Perdite di fluido in prossimità di raccordi	1. Errori di montaggio 2. Sconnessione delle giunzioni
3. Difetti alle valvole	1. Errori di posa in opera 2. Cattivo dimensionamento

4. Incrostazioni	1. Velocità dei liquidi trasportati non adeguata 2. Presenza di materiali incrostanti nel liquido trasportato
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Risorse necessarie
1. Controlli generali	
2. Controlli manovrabilità valvole	
3. Controlli tenuta	Rilevatore, agenti schiumogeni (per gas)
4. Pulizia	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		SCHEDA n.3
CONTROLLI		
Programma verifiche e controlli (rilievo del livello prestazionale qualitativo/quantitativo)		
	Verifica / controllo	Periodicità
	1. Controllo generale	Ogni 12 mesi
	2. Controllo tenuta	Ogni 12 mesi
	3. Controllo generale valvole e saracinesche	Ogni 4 mesi
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
INTERVENTI DI MANUTENZIONE		
	Intervento	Periodicità
	1. Pulizia	Periodicamente
	2. Interventi di ripristino delle tenute	Quando necessario
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	

2.4 SCHEDA 4 - POMPA SOMMERGIBILE

SEZ. 1 - MANUALE D'USO	SCHEDA n.4
<p>Descrizione</p> <p>Elettropompa sommergibile adatta per il pompaggio di acque di scarico con corpi solidi.</p> <p>Corpo pompa, con passaggio libero uniforme ed anello di usura facilmente sostituibile montato sulla bocca d'aspirazione.</p> <p>Girante bilanciata dinamicamente, mono o multicanale; motore elettrico stagno IP 68 a gabbia di scoiattolo con sensore di temperatura sullo statore.</p> <p>Doppia tenuta meccanica, serbatoio di olio per il raffreddamento e la lubrificazione delle tenute con viti per ispezione e doppio cuscinetto preingrassato di supporto.</p> <p>Trattamento delle superfici per tutte le parti di fusione che vengono a contatto con il liquido da pompare: trattamento di fondo con primer alchidico, finitura esterna con vernice nera al clorocaucciù o equivalente.</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> <ol style="list-style-type: none"> 1. i collegamenti elettrici sono conformi alle norme; 2. i sensori termici sono collegati correttamente; 3. il dispositivo di controllo tenuta è installato correttamente; 4. la pompa è correttamente fissata; 5. il senso di rotazione della pompa è esatto; 6. i regolatori di livello sono installati e funzionanti. <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>	
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.4
Anomalie riscontrabili	Possibili cause
1. La pompa non eroga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aria nelle tubazioni 2. Errato senso di rotazione 3. Prevalenza impianto superiore a quella di progetto della pompa
2. La pompa non fornisce portata sufficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corpi estranei nei canali della girante 2. Errata disposizione del tubo di aspirazione 3. Usura girante o corpo pompa
3. La pompa sviluppa una pressione insufficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funzionamento con caratteristiche diverse da quelle di targa 2. Attriti interni anomali
4. La pompa assorbe eccessiva potenza	

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Risorse necessarie
1. Pulizia della pompa	
2. Pulizia di vasca ed accessori	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

9.		
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.4	
CONTROLLI		
Programma verifiche e controlli (rilievo del livello prestazionale qualitativo/quantitativo)		
	Verifica / controllo	Periodicità
	1. Controllo generale di buon funzionamento	Ogni giorno
	2. Controllo posizionamento galleggianti	Ogni settimana
	3.	
	4.	
INTERVENTI DI MANUTENZIONE		
	Intervento	Periodicità
	1. Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Periodica
	2. Lavaggio delle pareti della vasca	Ogni 6 mesi
	3.	
	4.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	

2.5 SCHEDA 5 - STRUMENTAZIONE

SEZ. 1 - MANUALE D'USO	SCHEDA n.5
<p>Ciascuno strumento va installato seguendo attentamente le istruzioni riportate nei rispettivi manuali; particolare attenzione deve essere riposta nella corretta installazione dei livellostati con i galleggianti atti a tenere in costante misurazione i livelli, che vanno inseriti su tubazioni ad opportune distanze da curve o restringimenti, per evitare turbolenze che possono alterare la misura.</p> <p>Le misure vengono visualizzate su display, se previsti.</p> <p>Gli strumenti analizzano continuamente le funzioni operative della linea di misura: se incontrano un guasto, questo viene segnalato da un sistema di allarme.</p>	
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.5
Anomalie riscontrabili	Possibili cause
1.Staratura	
2.	
3.	

4.	
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	
1. Pulizia sensori	Risorse necessarie Prodotti idonei
2. Taratura	
3.	
4.	
5.	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	
1. Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.	
2.	
3.	
4.	
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.5
CONTROLLI	
Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)	
	Verifica / controllo
	Periodicità
	1. Controllo generale di corretto funzionamento
	Settimanale
	2. Verifica di corretta taratura
	Settimanale
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
INTERVENTI DI MANUTENZIONE	
	Intervento
	Periodicità
	1. Taratura
	Quando necessario
	2. Pulizia sensori dei mis. di livello ad ultrasuoni e mis. di portata elettromagnetici
	Ogni anno
	3. Pulizia dei sensori di mis. di redox e mis. di cloro residuo e simili
	Ogni mese
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.

2.6 SCHEDA 6 - IMPIANTO ELETTRICO

SEZ. 1 - MANUALE D'USO	SCHEDA n.6
<p>Descrizione estesa</p> <p>La presente sezione interessa l'impiantistica elettrica prevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cabina di ricezione e cabina di trasformazione; - quadri elettrici b. t. di distribuzione e controllo e rifasatori; - impianto elettrico di forza motrice; - impianto di messa a terra; - impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; - impianto di illuminazione. <p>Prima di eseguire eventuali operazioni di manutenzione si deve togliere la tensione.</p> <p>Tali operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezioni individuali quali guanti e scarpe.</p> <p>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>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>	
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.6
Anomalie riscontrabili	Possibili cause
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	
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Risorse necessarie
1. Sostituzione contatti	Elettricista
2. Controlli	Elettricista
3. Sostituzione lampadine, ecc.	Elettricista
4.	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	
1. Verifiche dell'impianto di messa a terra	
2. Verifica della rigidità dielettrica dell'olio del trasformatore	
3. Ripristino del grado di protezione	
4.	
5.	
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	SCHEDA n.6
CONTROLLI	
Programma verifiche e controlli, rilievo del livello prestazionale qualitativo-quantitativo	
Verifica / controllo	Periodicità
1. Ispezione delle cabine, in particolare del trasformatore, dei sezionatori, degli interruttori generali, degli isolatori AT, dell'interruttore generale B.T, ecc.	Ogni mese
2. Controllo del livello d'olio del trasformatore ed eventuale rabbocco	Ogni mese
3. Verifica della rigidità dielettrica dell'olio del trasformatore a mezzo di idonei strumenti ed apparecchi di misura	Ogni 12 mesi
4. Verifica trasformatore B.T.	Ogni mese
5. Verifica dello stato di conservazione del corredo antinfortunistico di cabina (tappeti isolanti, guanti isolanti, estintori, ecc.)	Ogni 12 mesi
6. Verifica dell'impianto di messa a terra delle cabine a mezzo di idonei strumenti di misura	Ogni 12 mesi
7. Verifica isolatore e molle di richiamo del sezionatore F.M.	Ogni 2 mesi
8. Controllo dei serraggi dei cavi attestati alle varie utenze elettriche, nonché delle tubazioni guida cavi attestate alle relative cassette di	Ogni 6 mesi

derivazione	
9. Verifica intervento differenziale, ove previsto	Ogni mese
10. Ispezione dei quadri elettrici (in particolare dei salvamotori, contattori, cavi elettrici e relative connessioni)	Ogni mese
11. Verifica della corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori	Ogni 12 mesi
11. Ispezione degli impianti elettrici di illuminazione per accertare eventuali irregolarità di funzionamento delle relative apparecchiature, plafoniere, prese, lampade, con particolare riguardo ai sistemi di illuminazione di emergenza.	Ogni 6 mesi
12. Verifica dell'impianto di messa a terra, in particolare per quanto attiene la conduttività elettrica e i valori delle tensioni di passo e di contatto, che sia rispondente alle norme in vigore, a mezzo di idonei strumenti ed apparecchi di misura.	Ogni 12 mesi
13. Controllo generale dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (tensione di passo, calate, ecc.)	Ogni 24 mesi
INTERVENTI DI MANUTENZIONE	
Intervento	Periodicità
1. Ripristino del grado di protezione delle canalizzazioni	Quando necessario
2. Lubrificazione ingranaggi e contatti di quadri e cabine elettriche	Ogni 12 mesi
3. Sostituzione contatti	Quando necessario
4. Pulizia generale	Ogni 12 mesi
5. Sostituzione di conduttori di protezione e dispersori	Quando necessario
6. Misura della resistività del terreno	Ogni 24 mesi
7. Sostituzione di lampade	Quando necessario

2.7 SCHEDA 7 - **CONDOTTE FOGNARIE**

SEZ. 1 - MANUALE D'USO	SCHEDA n.7
<p>La presente sezione interessa le reti dei collettori fognari in particolare i tratti sono realizzati in P V C o P E A D .</p> <p>I tratti fognari saranno dotati di appositi pozzetti di ispezione in cls prefabbricati, che dovranno rispettare le norme DIN 4034.</p> <p>Per gli scarichi di tipo civile, le acque reflue sono provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano.</p> <p>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.</p> <p>Non è ammesso lo smaltimento di rifiuti in fognature.</p> <p>Per gli scarichi di tipo produttivo, sono le acque reflue scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.</p> <p>Ferma restando l'inderogabilità dei valori limite di emissione di cui alla tabella 3A e limitatamente ai parametri di cui alla nota 2 della tabella 5 dell'allegato 5, alla tabella 3 gli scarichi di acque industriali che recapitano in reti fognarie sono sottoposti alle norme tecniche, alle prescrizioni regolamentari e ai valori limiti adottati dal gestore del servizio idrico integrato e approvati dall'amministrazione pubblica responsabile in base alle caratteristiche dell'impianto e in modo che sia assicurato il rispetto della disciplina degli scarichi di acque reflue urbane.</p> <p>Non è ammesso lo smaltimento di rifiuti in fognature.</p> <p>Le acque di prima pioggia, in casi particolari, dovranno essere trattate in impianti di depurazione; al riguardo le Regioni adotteranno apposito regolamento.</p> <p>Tale norma è ampiamente disciplinata dai regolamenti d'igiene regionali e dalle norme dei piani di risanamento regionali ove esistenti.</p> <p>Relativamente alla portata occorre rispettare il limite fissato nei regolamenti dell'ente gestore. E' sempre vietato lo scarico e l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.</p>	

SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE		SCHEDA n.7
Anomalie riscontrabili		Possibili cause
1. Penetrazione di radici all'interno del manufatto	1.Fessurazioni delle tubazioni 2.Chiusini con scarsa tenuta	
2. Deposito di sedimenti lungo le tubazioni o nei pozzetti	1. Carichi idraulici non conformi	
3. Connessioni non effettuate a regola d'arte		
4. Collassi strutturali	1.	
5. Perdite	1. Fessurazioni 2. Cedimenti dei giunti	
6. Presenza di rotture	1.	
7. Giunti aperti o disassati	1.	
8. Deformazioni	1.	
9. Variazione del materiale dovuto alla presenza di materiali corrosivi, acidi, gas o altro	1.	
10.	1.	
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente		Risorse necessarie
1. Verifiche visive, ispezioni		
2. Controlli di eventuali perdite		
3.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato		
1. Verifica e ispezioni interne con video ispezioni		
2. Ripristino edile strutturale degli elementi		
3. Pulizia dei collettori e dei pozzetti		
4. Espurgo		
5.		
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		SCHEDA n.7
CONTROLLI		
Programma verifiche e controlli, per rilevare il livello prestazionale qualitativo-quantitativo		
	Verifica / controllo	Periodicità
	Condotti in pressione	Ogni 4 mesi
	Condotti di acque nere con pendenza minore del 2%	Ogni 4 mesi
	Condotti di acque nere con pendenza maggiore del 2%	Ogni 8 mesi

Condotti di acque miste con pendenza compresa fra 0,2 - 1,5%	Ogni 6 mesi
Condotti di acque miste con pendenza compresa fra 1,5 – 3%	Ogni 12 mesi
Condotti di acque miste con pendenza maggiore del 3%	Ogni 36 mesi
Condotti di acque bianche	Ogni 36 mesi
Caditoie per la raccolta acque meteoriche	Ogni 6 mesi e quando serve
Sifoni	Ogni 3 mesi
Manufatti in ghisa posti in sede stradale	Ogni 12 mesi
Stazioni di sollevamento acque	Ogni 15 gg
INTERVENTI DI MANUTENZIONE	
Intervento di espurgo	Periodicità
Condotti di acque nere con pendenza minore del 2% e diametro compreso fra 300 – 500 mm	Ogni 6 mesi
Condotti di acque nere con pendenza maggiore del 2% e diametro compreso fra 300 – 500 mm	Ogni 12 mesi
Condotti di acque nere con pendenza minore del 2% e diametro compreso fra 600 – 800 mm	Ogni 12 mesi
Condotti di acque nere con pendenza maggiore del 2% e diametro compreso fra 600 – 800 mm	Ogni 12 mesi
Condotti di acque miste con pendenza compresa fra 0,2 – 1,5 % e diametro compreso fra 300 – 600 mm	Ogni 20 mesi
Condotti di acque miste con pendenza compresa fra 0,2 – 1,5 % e diametro compreso fra 700 – 1000 mm	Ogni 20 mesi
Condotti di acque miste con pendenza compresa fra 0,2 – 1,5 % e diametro superiore a 1000 mm	Ogni 25 mesi
Condotti di acque miste con pendenza maggiore di 1,5% e diametro compreso fra 300 – 600 mm	Ogni 20 mesi
Condotti di acque miste con pendenza maggiore di 1,5% e diametro compreso fra 700 – 1000 mm	Ogni 25 mesi
Condotti con pendenza maggiore di 1,5% e diametro superiore a 1000 mm	Ogni 36 mesi
Condotti di acque bianche	Ogni 36 mesi
Caditoie per la raccolta acque meteoriche	Quando serve
Sifoni	Ogni 6 mesi

3.0 AZIONI DI MANUTENZIONE ALLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO

Le manutenzioni saranno essenzialmente di tipo preventivo o correttivo.

Le prime vengono effettuate per garantire la continuità di funzionamento nelle migliori condizioni di tutte le opere cercando di prevenire guasti o rotture.

Le seconde vengono effettuate in seguito a segnalazioni di necessità di intervento che possono derivare da guasti, rotture, o da segnalazioni pervenute dal personale che effettua il controllo periodico dei manufatti ed apparecchiature.

E' infatti evidente il fatto che le manutenzioni programmate devono essere integrate da una sorveglianza dei manufatti che consenta di evidenziare situazioni che richiedono interventi manutentivi non previsti o prevedibili in sede progettuale.

La gestione della rete ed il mantenimento di un adeguato livello di continuità del servizio presuppongono, oltre all'effettuazione di tutte le operazioni di manutenzione descritte in seguito, anche l'attivazione di squadre di pronto intervento in reperibilità continua 24 ore su 24.

Tali squadre dovranno intervenire su chiamata in caso di anomalia di funzionamento degli impianti; nella composizione delle squadre si dovrà tenere conto della presenza di adeguate professionalità in campo elettrico ed idraulico oltre che della presenza del numero minimo di operatori necessario per l'esecuzione in sicurezza di tutte le operazioni.

3.1 *AZIONI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA – PROGRAMMATA*

ISPEZIONI VISIVE: MENSILE

ISPEZIONI MINORI : ANNUALI

ISPEZIONI SUPERIORI : SU SEGNALAZIONE

INTERVENTI SISTEMATICI: PULIZIA POMPE SEMESTRALE

VITA UTILE : REVISIONE OGNI 4000 ORE

3.1.1 *Manutenzione periodica alle griglie, ingrassaggi e lubrificazione organi in movimento.*

La griglia meccanica ad azionamento oleodinamico è costituita da:

- telaio in acciaio di sostegno della struttura (mono trave o bi trave) di sostegno del pettine;

- cilindro oleodinamico per il movimento di salita e discesa del rastrello; cilindro idraulico secondario per la funzione di avvicinamento ed allontanamento.
- centralina oleodinamica comprendente elettropompa dell'olio, serbatoio, tubazioni, elettrovalvole, strumenti di misura ed ogni altro componente occorrente per il corretto funzionamento;
- telaio rigido a tralicci di acciaio resistente a tutte le sollecitazioni statiche e dinamiche insorgenti durante il funzionamento;
- griglia di arresto rifiuti costruita in barre di acciaio;
- quadro elettrico di comando, controllo, misura, protezione e segnalazione completo di ogni apparecchiatura elettrica ed elettronica per il funzionamento completamente automatico della griglia; dispositivo di sicurezza contro il sovraccarico del rastrello;
- Motore elettrico

In base alle tempistiche stabilite dalle case costruttrici delle varie apparecchiature installate e reperibili sui manuali d'uso e manutenzione, dovrà essere predisposto uno scadenziario che preveda l'effettuazione delle operazioni di ingrassaggio e lubrificazione di tutti gli organi in movimento.

Il personale incaricato di tali operazioni dovrà registrare gli interventi eseguiti e le eventuali anomalie riscontrate.

Vedere procedura operativa n.1

3.1.2 *Manutenzione periodica ai quadri elettrici.*

Gli interventi di ispezione, manutenzione e verifica alle cabine elettriche dovranno essere eseguiti con cadenza semestrale; poiché tali interventi comportano l'interruzione dell'alimentazione elettrica devono essere programmati in periodi in cui il fuori servizio delle macchine sia compatibile con le necessità degli utenti.

Con medesima periodicità deve essere eseguita la verifica di tutti gli impianti di messa a terra.

Gli interventi dovranno essere eseguiti da personale specializzato nel rispetto di tutte le misure antinfortunistiche.

Vedere procedura operativa n. 3

3.1.3 Manutenzione periodica all' impianto di pompaggio della stazione di sollevamento.

Con cadenza settimanale dovrà essere eseguito un intervento ispettivo e di verifica degli impianti di sollevamento per verificare la funzionalità dell'impianto e raccogliere le registrazioni sul funzionamento delle varie apparecchiature. L'intervento dovrà essere eseguito sulla base dell'allegata istruzione operativa n 2.

Per l'accesso alla camera pompe il personale preposto dovrà preventivamente interrompere il funzionamento delle elettropompe di mandata, attraverso l'utilizzo delle prese Marechal appositamente predisposte.

Nel caso risulti necessario accedere durante la funzionalità delle macchine, oppure con le macchine non scollegate dall'alimentazione elettrica, il personale dovrà essere dotato di imbragatura di sicurezza, e DPI atti alla protezione in caso di sversamenti di liquame o spruzzi accidentali.

3.2 AZIONI DI MANUTENZIONE CORRETTIVA.

3.2.1 Manutenzione agli impianti di rilancio su segnalazione d'allarme.

Ad ogni allarme pervenuto su cattivo funzionamento od interruzione di funzionamento della stazione sollevamento dovrà intervenire una squadra con il compito di analizzare la situazione e ripristinare direttamente la funzionalità dell'impianto se possibile.

In casi di guasti di notevole importanza che pregiudicano per molte ore il funzionamento dell'impianto di sollevamento, occorrerà programmare gli opportuni interventi di manovra della rete per consentire la continuità del servizio per la quale la continuità di erogazione riveste carattere prioritario.

3.2.2 *Intervento in seguito a segnalazione perdite.*

Ogni qualvolta vengano segnalati deflussi di acqua sul tracciato della rete fognaria è necessario verificare quanto prima un immediato sopralluogo del personale più vicino al luogo interessato, per valutare la situazione visivamente e se necessario con una analisi chimico - fisica dell'acqua.

Se la perdita è di grossa portata occorre organizzare con tempestività le opportune manovre delle apparecchiature idrauliche (chiusura dei pompaggi, chiusura di intercettazioni) e se necessario l'intervento delle autorità competenti se la perdita minaccia, le strade e le abitazioni vicine.

Occorre quindi organizzare subito l'intervento per portare a cielo aperto la condotta e realizzare le opportune riparazioni o sostituzioni di spezzoni di tubo.

Se la perdita è di modesta entità, prima di effettuare scavi, è opportuno verificare che la perdita sia effettivamente adducibile alla condotta controllando se in zona si trovano altri sottoservizi .

Nell'organizzazione dei lavori si cerca, nel limite del possibile di non creare disservizi all'impianto di depurazione, scegliendo tempi e metodi di lavorazione idonei e sfruttando serbatoi, by-pass, ecc....

3.3 *GESTIONE DELLE ANOMALIE RILEVATE DURANTE I CONTROLLI A MANUFATTI ED APPARECCHIATURE.*

Tutte le anomalie che vengono rilevate da tutto il personale addetto ai controlli ai manufatti ed alle apparecchiature devono essere raccolte ed archiviate.

Scopo dell'archiviazione è innanzitutto la catalogazione degli interventi da eseguire sulle anomalie riscontrate in fase ispettiva per potere programmare le attività di manutenzione correttiva.

La catalogazione delle anomalie e dei malfunzionamenti riscontrati ha inoltre lo scopo di consentire un'analisi statistica di tali eventi al fine di valutare l'incidenza delle varie tipologie di anomalie per programmare quindi le attività di manutenzione preventiva calibrandole sull'effettiva incidenza di problemi manutentivi riscontrata sul campo.

4.0 ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1 *ISTRUZIONE OPERATIVA N.1. - VERIFICA PROGRAMMATA PER LA MANUTENZIONE DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO*

Condizioni di intervento

Le modalità e i tempi di ogni singolo intervento dovranno essere di volta in volta concordati con il Responsabile del gestore – ASET. S.p.A.

Durante l'intervento di controllo, e manutenzione dell'edificio della Stazione di Sollevamento va comunque garantita la funzionalità minima degli impianti.

Sarà onere del Gestore, di posizionare le eventuali segnalazioni del cantiere, nel rispetto di quanto previsto dai vigenti regolamenti comunali, di formare ed informare i propri dipendenti sui rischi conseguenti alla tipologia di lavoro di cui trattasi.

Per questo tipo di intervento di verifiche , controlli, non ci sono particolari istruzioni e procedure, il gestore deve fornire ai manutentori addetti all'impianto di tutti i D.P.I necessari e adottare tutte le misure per garantire il rispetto della vigente normativa sulla sicurezza sul posto di lavoro.

Periodo di Controllo annuale della struttura

Descrizione attività:

- verifica visiva dello stato dei manufatti;
- verifica visiva stato recinzione e/o area di pertinenza;
- controllo visivo qualità dell'acqua e stato interno vasche;
- verifica visiva funzionalità pompe di aggettamento locali;
- verifica visiva stato carpenterie metalliche (scalette-maniglioni-grigliati-chiusure finestre-ect.);

Periodo di Controllo trimestrale della struttura

Descrizione attività:

- verifica visiva dello stato dei manufatti;
- verifica visiva stato recinzione e/o area di pertinenza;
- verifica visiva pulizia generale locali.
- controllo tenuta circuiti idraulici vari;
- verifica tenuta connessioni flangiate;
- controllo visivo quadri elettrici;
- verifica illuminazione locali;

- prova differenziali tramite pulsante di test;
- prova funzionalità scaricatore per sovratensione tramite pulsante di test.

Periodo di Controllo mensile ad operazioni di tipo idraulico-meccanico

Descrizione attività:

- verifica tenuta connessioni flangiate;
- movimentazione parziale valvole manuali;
- verifica stato apparecchiature meccaniche (valvole - giunti di smontaggio - etc.);
- verifica funzionalità e spurgo sfiati presenti;
- prova di movimentazione valvole motorizzate;
- controllo recapito di scarico.

Periodo di Controllo mensile ad operazioni di competenza elettro-strumentale.

Descrizione:

- verifica impianto di illuminazione locali di pertinenza.
- verifica impianto di illuminazione di sicurezza locali con prova autonomia accumulatori;
- controllo visivo quadri elettrici ed impianti relativi;
- verifica fine corsa valvole motorizzate;
- verifica funzionamento cassetto valvole;
- verifica cassetto alimentazione;
- verifica carica accumulatori;
- verifica funzionamento cassetto strumentazione;
- verifica funzionamento fine corsa valvole manuali;
- verifica funzionamento comandi locali;
- controllo fusibili di ricambio
- prova differenziali tramite pulsante di test e controllo tempi di intervento;
- prova funzionalità scaricatore per sovratensione tramite pulsante di test

4.2 *ISTRUZIONE OPERATIVA N.2. - MANUTENZIONE PROGRAMMATA ELETTOPOMPE*

Condizioni di intervento

Le modalità e i tempi di ogni singolo intervento dovranno essere di volta in volta concordati con il Responsabile del gestore – ASET S.p.A.

Per questo tipo di intervento di verifiche e controlli, si devono eseguire attentamente le istruzioni e procedure, previste dal presente documento, e il gestore deve fornire i manutentori addetti all'impianto di tutti i D.P.I necessari e di adottare tutte le misure per garantire il rispetto della vigente normativa sulla sicurezza sul posto di lavoro.

Prima dell'accesso alla camera pompe, il personale preposto dovrà preventivamente interrompere il funzionamento delle stesse.

POZZO DEL SOLLEVAMENTO

- verifica ed eventuale ripristino del sistema di illuminazione del pozzo
- pulizia di eventuali incrostazioni alle pareti ed alle aste guida delle pompe
- verifica e segnalazione della presenza di residui di sabbie o altri materiali depositatisi sul fondo del pozzo
- segnalazione della presenza di materiali surnatanti.

VERIFICA E CONTROLLO SU OGNI POMPA

- scambio sequenza pompe (se necessario)
- prova pompe non attive
- controllo livelli lubrificanti ed eventuali rabbocchi
- controllo funzionalità galleggianti di livello con relativo quadro
- controllo e taratura pressostato
- verifica soglie impostate strumenti analogici e timer
- controllo sequenze di funzionamento
- verifica pressostato cassa d'aria
- raccolta dati relativi ad ore di lavoro apparecchiature e funzionamento impianto
- controllo presenza fusibili di ricambio

Controllo isolamento verso terra (dopo aver scollegato la pompa dal quadro elettrico);

controllo equilibratura delle fasi (assorbimento in Ampere e taratura relais termico) con registrazione dei valori;

controllo rumorosità e vibrazioni;

- controllo sensori infiltrazione acqua nella camera dell'olio e/o del motore;

controllo degli eventuali sensori per il rilievo della temperatura dei cuscinetti e/o del motore;

- verifica della funzionalità delle tenute meccaniche con ispezione all'alloggio del motore elettrico e alla camere di lubrificazione, con eventuale sostituzione dell'olio con altro nuovo

avente caratteristiche conformi a quanto previsto dalla casa costruttrice della elettropompa sommergibile (fornitura dell'olio a carico della ditta aggiudicataria);

- verifica dello stato della girante, degli anelli di usura (con eventuale sostituzione), dell'interno del corpo pompa, delle flange di accoppiamento;
- verifica dei valori di isolamento con megaohmetro a 1.000 Volt, ai morsetti e sul cavo della elettropompa sommergibile, tra fase e fase e tra fase e massa;
- verifica delle condizioni generali della elettropompa (rumorosità, cuscinetti, ecc.).

INTERRUTTORI DI LIVELLO A BULBO AFFONDANTE

- prove di funzionalità e controllo della sequenza a quadro;
- verifica dei valori di isolamento con megaohmetro a 1.000 Volt;
- pulizia bulbi e cavi da eventuali incrostazioni.

VALVOLE DI NON RITORNO (CLAPET, PALLA, ECC.)

- apertura del corpo valvola, controllo del battente e verifica della tenuta idraulica.

ORGANI DI INTERCETTAZIONE (VALVOLE, SARACINESCHE, A FARFALLA, ECC.)

- Esecuzione di cicli di apertura/chiusura ed eventuale lubrificazione.

MISURATORI DI LIVELLO AD ECOSONDA

- prove di funzionalità con simulazione dei livelli e controllo delle sequenze a quadro;
- pulizia delle parti dell'ecosonda entro la camera del sollevamento

4.3 *ISTRUZIONE OPERATIVA N.3 – Manutenzione programmata quadri elettrici*

Condizioni di intervento

Le modalità e i tempi di ogni singolo intervento dovranno essere di volta in volta concordati con il Responsabile del gestore – ASET S.p.A.

Durante l'intervento di controllo, e manutenzione dell'edificio della Stazione di Sollevamento va comunque garantita la funzionalità minima dell'impianto di pompaggio.

Sarà onere del Gestore, a posizionare le eventuali segnalazioni del cantiere, nel rispetto di quanto previsto dai vigenti regolamenti comunali, di formare ed informare i propri dipendenti sui rischi conseguenti alla tipologia di lavoro di cui trattasi.

Per questo tipo di intervento di verifiche, controlli, non ci sono particolari istruzioni e procedure, il gestore deve fornire i manutentori addetti all'impianto di tutti i D.P.I necessari e di adottare tutte le misure per garantire il rispetto della vigente normativa sulla sicurezza sul posto di lavoro.

Descrizione attività delle tipologie e delle modalità di intervento di manutenzione programmata sui quadri elettrici di comando e controllo della stazione di sollevamento.

- Pulizia generale del quadro elettrico, con aspirazione della polvere e la rimozione con attrezzi adeguati di altro materiale depositato, a servizio del sollevamento, del contenitore delle apparecchiature dell'ENEL e del quadro di telecontrollo;
- trattamento contro la polvere e l'umidità con opportuni spray dielettrici;
- verifica di tutti i contatti dei teleruttori con eventuale sostituzione;
- controllo e chiusura di tutti i morsetti;
- verifica degli interruttori magnetotermici e/o differenziali puri;
- controllo ed eventuale sostituzione di lampade bruciate;
- controllo dei collegamenti a terra di tutte le masse ed eventuale ripristino/sistemazione, compreso i collegamenti alle paline di terra;
- controllo, dove presente, del sistema di rifasamento con comunicazione dei dati rilevati su singole utenze;
- prove di funzionalità con simulazione dei livelli e controllo delle sequenze a quadro sia con i galleggianti che con i misuratori ad ecosonda;
- verifica di tutti i collegamenti a morsettiera provenienti dall'esterno, con eventuale sostituzione dei capicorda e dei numeri di identificazioni dei cavi elettrici;
- chiusura con materiale idoneo di tutti i cavidotti di collegamento verso l'esterno;
- controllo di funzionalità del sistema di segnalazione di allarme;
- ogni altra operazione necessaria per la verifica della funzionalità di tutte le apparecchiature elettriche presenti sul quadro oggetto dell'intervento (es.: contattori, contattore, amperometri, ecc.).

4.4 *ISTRUZIONE OPERATIVA N.4 – Manutenzione programmata dei collettori fognari*

Nei paragrafi che seguono viene descritta l'opera realizzata attraverso la localizzazione del tracciato realizzato, la definizione dei materiali utilizzati e la descrizione di eventuali manufatti speciali. Per i diversi tratti di fognatura realizzata sarà inoltre specificata la destinazione d'uso ossia saranno indicati le tipologie di scarico che in essa si possono conferire.

I collettori fognari sono da realizzarsi nel Comune di Asti in aree asfaltate.

Parte integrante del presente manuale d'uso sono le planimetrie e i profili altimetrici redatti in seguito alla realizzazione dell'intervento (Elaborati AS-BUILT).

Le opere sono state realizzate in parte con la tecnica della trincea aperta, il collettore fognario è per la maggior parte realizzato in gravità.

Uso specifico dell'opera

I manufatti realizzati sono stati costruiti in parte in CALCESTRUZZO specificatamente per il convogliamento delle acque piovane.

In base alla destinazione d'uso del canale, si prevede di rispettare il D.Lgs 257/2000 in funzione della seguente tabella.

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 di rifiuti in fognature (art. 33, comma 3).
Rete acque reflue industriali	Qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (art. 2, comma "I").	Ferma restando l'inderogabilità dei valori limite di emissione di cui alla tabella 3A e limitatamente ai parametri di cui alla nota 2 della tabella 5 dell'allegato 5, alla tabella 3 gli scarichi di acque industriali che recapitano in reti fognarie sono sottoposti alle norme tecniche, alle prescrizioni regolamentari e ai valori limiti adottati dal gestore del servizio idrico integrato e approvati dall'amministrazione pubblica responsabile in base alle caratteristiche dell'impianto e in modo che sia assicurato il rispetto della disciplina degli scarichi di acque reflue urbane (art. 33, comma 1). Non è ammesso lo smaltimento di rifiuti in fognature (art. 33, comma 3).
Rete acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia	Le Regioni disciplinano: a) le forme di controllo degli scarichi acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate (art. 39, comma 1/a). b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a	Le acque di prima pioggia, in casi particolari, dovranno essere trattate in impianti di depurazione; al riguardo le Regioni adotteranno apposito regolamento. Tale norma è ampiamente disciplinata dai regolamenti d'igiene regionali e dalle norme dei piani di risanamento regionali ove esistenti.

	<p>particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione (art. 39, comma 1/b).</p> <p>Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi dei commi precedenti non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dal decreto (art. 39, comma 2) le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento delle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici (art. 39, comma 3)</p>	<p>Relativamente alla portata occorre rispettare il limite fissato nei regolamenti dell'ente gestore. E' sempre vietato lo scarico e l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee (art. 39, comma 4).</p>
<p>Rete acque reflue urbane</p>	<p>Acque reflue urbane o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate e provenienti da agglomerato (art. 39, comma 3).</p>	<p>Applicazione di tutte le norme precedentemente richiamate per ogni tipologia di scarico.</p>

Il Manuale di manutenzione è un documento operativo nel quale sono riportate le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera realizzata. Di seguito vengono riportate indicazioni di carattere generale relative agli interventi più comuni da realizzare sulle fognature di tipo nero con l'indicazione di massima dei mezzi e del personale necessario per lo svolgimento delle diverse attività.

Ispezione

L'attività di ispezione consiste nel monitorare il deflusso delle acque all'interno del sistema fognario al fine di valutare l'efficienza funzionale dei collettori e dei manufatti che costituiscono l'intera opera realizzata. Per i collettori di piccolo diametro l'ispezione può avvenire solo per mezzo di un sistema video montato su appositi carrelli. Durante la fase di ispezione delle fognature e/o dei pozzetti di ispezione devono essere valutati:

Penetrazione di radici all'interno del manufatto

Deposito di sedimenti lungo le tubazioni o nei pozzetti

Connessioni non effettuate a regola d'arte

Collassi strutturali

Perdite

Presenza di rotture

Giunti aperti o disassati

Deformazioni

Variazione del materiale dovuto alla presenza di materiali corrosivi, acidi, gas o altro.

In corrispondenza dei pozzetti di ispezione occorre verificare che il chiusino si apra e si chiuda in modo regolare. Occorre verificare inoltre le buone condizioni delle scalette di discesa.

Espurgo dei condotti

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 operazioni di espurgo vengono eseguite mediante l'impiego di apparecchiatura combinata montata su un autocarro provvisto di pompa, cisterna divisa in due 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.

Pulizia pozzetti

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 di sabbie, 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 periodo 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.

Manutenzione edile

La manutenzione edile dei condotti di fognatura consiste nella riparazione e/o sostituzione parziale di tubazioni, riparazione di pozzetti di ispezione alle fognature, riparazione di pozzetti per la raccolta acque meteoriche e 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 bitulitico 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, determina oltre i costi diretti, anche una lunga serie di evidenti costi indiretti: per tale motivo tutte le scelte devono essere concepite con il preciso intento di rendere minimi tutti gli interventi di manutenzione nella fase di esercizio dell'opera.

Rischi derivanti dalla manutenzione delle fognature

I principali rischi che si possono individuare nell'esecuzione delle lavorazioni descritte ai paragrafi precedenti sono di seguito elencati, unitamente alla descrizione di alcune precauzioni minime da adottare per la prevenzione.

Rischio meccanico

I rischi meccanici sono quelli derivanti da tagli ed abrasioni a mani e piedi per presenza di oggetti pungenti/taglienti in fognatura oppure schiacciamento delle dita per sollevamento pozzetti. Per la prevenzione del rischio meccanico devono essere seguite le seguenti istruzioni:

- utilizzo di stivali in gomma con puntale antischiacciamento e suola antisdrucchiolo con lamina antiforo
- utilizzo di guanti in gomma antitaglio e antisdrucchiolo;
- per il sollevamento di coperchi è consigliato l'utilizzo di paranco, leverino od organi meccanici per il sollevamento, ed attrezzi di sollevamento appositi (manuali o servoassistiti) per i pozzetti più pesanti; tali attrezzi per il sollevamento dei pozzetti,

se di tipo manuale, devono consentire uno sforzo di spinta da parte dell'operatore, non di sollevamento, per evitare l'impiego della schiena con conseguente sforzo sulla spina dorsale.

Durante la sistemazione dei pozzetti: per quelli più pesanti utilizzare organi meccanici di sollevamento (bracci oleodinamici), per i più leggeri posizionare comunque dei distanziali meccanici sul bordo del pozzetto, per impedire la chiusura accidentale (non voluta) del coperchio durante la manipolazione, causando lo schiacciamento delle dita.

Rischi per esposizione a gas

All'interno della fognatura si generano fermentazioni batteriche di tipo aerobico ed anaerobico: le fermentazioni aerobiche consumano l'ossigeno presente nell'atmosfera, mentre le anaerobiche possono generare gas pericolosi quali metano ed acido solfidrico.

La mancanza di ossigeno è forse il pericolo più grave in quanto:

è solitamente sottovalutato perché la mancanza di ossigeno non si avverte subito (nessuna differenza per l'olfatto) ma dopo un certo periodo di tempo di esposizione, manifestandosi tramite affanno, pesantezza del respiro e mancanza di forza, fino allo svenimento;

al momento della individuazione del pericolo la persona tenta di reagire ma vengono a mancare la lucidità e le forze per reagire od allontanarsi;

per la mancanza di ossigeno sono inutili le mascherine comunemente usate per la protezione delle vie respiratorie, ma risulta necessario che l'operatore sia fornito di autorespiratore con bombole ad aria, oppure autorespiratore con aria sanitaria pompata dall'esterno (sistemi in airline);

un secondo operatore che, non attrezzato, corre in soccorso di un primo operatore colpito da asfissia, può cadere a sua volta vittima.

Come nota di complemento per capire meglio il fenomeno: nell'aria ambiente l'ossigeno è presente per circa il 21% in volume; a pressione atmosferica una concentrazione di ossigeno inferiore al 18% provoca affanno e perdita di lucidità ed una concentrazione inferiore al 16% può provocare la morte per una esposizione prolungata.

La presenza di acido solfidrico, anche se è un composto tossico, rappresenta comunque il pericolo minore in quanto ha una soglia di olfattività estremamente bassa (caratteristico odore di uova marce) per cui si avverte il pericolo prima di esporsi (ad esempio, nel caso della fognatura, la presenza di odore significa una concentrazione tale da non destare preoccupazione per la salute, mentre un odore acre e forte di uova marce risulta pericoloso ma l'odore è tale da provocare naturalmente repulsione all'esposizione).

Il metano invece rappresenta un altro grosso pericolo in quanto è olfattivamente impercettibile, è più leggero dell'aria quindi tende a depositarsi verso l'alto formando delle possibili sacche che possono arrivare alla concentrazione tale da rappresentare pericolo per l'esplosività.

In tal caso è opportuno l'impiego di attrezzatura antideflagrante (illuminazione a bassa tensione e/o antiscintilla).

Per l'ingresso di personale in pozzetti o pozzi profondi oltre i 2 metri vanno quindi prese determinate precauzioni così elencabili:

- adeguata aerazione del locale mediante l'apertura di tutte le prese di aerazione disponibili e, se possibile, introdurre aria mediante aerazione forzata (soffiante);
- misura del grado di ossigeno e di esplosività, attraverso apposita strumentazione (ad oggi esistono strumenti di basso costo usa e getta che hanno tali funzioni);
- essere dotati di adeguata attrezzatura: imbracatura con fune di sicurezza per la persona che scende ed almeno due persone all'esterno che siano in grado di estrarre l'operatore di forza, oppure avere a disposizione sistemi di sollevamento (cavalletti con argani e verricelli).

Rischio biologico

Potenzialmente rappresenta un rischio elevato in quanto nelle acque reflue urbane possono essere presenti e sopravvivere, oltre a microrganismi in genere innocui per l'uomo (batteri per la degradazione della sostanza organica), anche microrganismi patogeni quali salmonella, vibrio, esterichia, poliovirus, adenovirus, leptospira, ecc. (vedi elenco allegato) nonché uova di parassiti intestinali. Anche se potenzialmente il rischio di esposizione biologico resta elevato per tali tipi di lavorazioni, in realtà i dati di letteratura (peraltro ad oggi molto pochi a disposizione) non evidenziano una elevata frequenza di malattie o gravi patologie specifiche per gli operatori che operano in tale settore. Pur mancando dati epidemiologici in merito è stata riscontrata, tra gli addetti alla gestione di impianti di depurazione, una presenza nell'organismo di valori di tasso anticorpale più elevati della media, in particolare per i virus enterici, ed in alcuni casi (peraltro rari) il manifestarsi di una sindrome denominata 'sewage worker's syndrome' caratterizzata da stati febbrili, malessere, brivido e vomito; in particolare dopo esposizioni eccessive ad aerosols o in locali malsani chiusi. Indagini ambientali effettuate hanno confermato una elevata concentrazione di contaminanti biologici aerodispersi nell'atmosfera della rete fognaria ed in prossimità (molto ravvicinata, poche decine di metri) degli impianti di depurazione (in particolare se dotati di sistemi di aerazione a sbattimento meccanico).

I metodi ritenuti più efficaci per la limitazione del rischio sono quelli della prevenzione mediante l'uso dei dispositivi di protezione individuale e della massima cura per l'igiene personale.

Particolare attenzione va posta per la protezione di abrasioni alla pelle o tagli o ferite, che rappresentano punti di maggior veicolazione dei batteri all'interno dell'organismo. Semplici regole di carattere preventivo e di igiene personale:

curare particolarmente l'igiene personale in quanto lavorazioni particolarmente sporcanti, con cambio di tute usa e getta e guanti, pulizia delle maschere per la respirazione e docce complete al termine di ogni turno di lavoro;

non fumare né acquisire cibo o bevande durante le lavorazioni e nell'area del depuratore, effettuarlo sono negli appositi spazi (sale ristoro) e dopo essersi lavate le mani e tolti gli indumenti protettivi esterni sporchi (tuta usa e getta e maschere); fumare o ingerire alimenti con i guanti da lavoro o le mani sporche può essere causa di ingestione o inalazione di composti dannosi per la salute.

Dispositivi di sicurezza

Sulla base dei rischi elencati al paragrafo precedente, ogni operazione effettuata all'interno dei condotti di fognatura deve essere eseguita nel rigoroso rispetto delle fondamentali norme di sicurezza atte ad assicurare l'incolumità degli operatori e per questo motivo tutto il personale del Servizio Gestione Reti deve essere formato ed informato.

Di seguito si riporta un elenco dei dispositivi minimi di sicurezza che un operatore per la manutenzione delle fognature deve essere dotato al fine di prevenire i rischi derivanti da un ambiente di lavoro tipo quello fognario

- Mascherine monouso
- Elmetto di sicurezza
- Tuta protettiva monouso TYVEK – classe 4
- Stivali antinfortunistici S5
- Guanti impermeabili per rischio biologico
- Imbracatura per il corpo con versione sistema discesa/recupero
- Occhiali e/o maschera a protezione degli occhi

In aggiunta ai dispositivi sopra elencati prima di entrare all'interno del collettore fognario devono essere presenti:

- Rilevatore di gas
- Autorespiratore
- Maschera per l'ossigeno

Di seguito si riporta una procedura di sicurezza da seguire per l'accesso degli operatori nelle strutture di canalizzazione fognarie.

5.0 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

5.1 *Collettori fognari*

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 realizzata e delle fognature.

Le prestazioni attese dalle reti fognarie e della stazione di sollevamento sono quelle di smaltire correttamente le portate previste verso l'emissario finale, il calo di tali prestazioni non si presenterà improvvisamente ma solo come una lenta riduzione della portata negli anni.

I controlli da effettuarsi sono sostanzialmente i seguenti: Sui condotti fognari

- Verifica dello stato dei pozzetti e della funzionalità degli allacciamenti almeno una volta all'anno
- Pulizia ordinaria delle caditoie almeno due volte l'anno
- Immediata sostituzione degli elementi in ghisa in caso di danneggiamento

Gli interventi di manutenzione possono procedere di pari passo con il programma di verifica ed essere determinati dallo stesso; in particolare la verifica delle caditoie e dei pozzetti possono essere accompagnati immediatamente dalle operazioni di pulizia e manutenzione.

Il D.P.R. 207/2010 dà indicazione che il Programma di Manutenzione debba essere articolato secondo tre sottoprogrammi:

Il sottoprogramma delle prestazioni, dove vengono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;

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 un'indicazione precisa della dinamica di caduta di efficienza del bene, avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;

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:

- per la maggior parte e per ovvie ragioni, la rete fognaria di un centro urbano si sviluppa nel sottosuolo;

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

- a) definire il livello delle prestazioni che il controllo della rete idrica realizzata può garantire secondo i dati progettuali, ed eventualmente quali accorgimenti sono stati introdotti per la loro verifica di campo;
- b) verifiche e controlli dello stato di manutenzione delle opere, tali operazioni sono svolte in genere da personale salariato in economia diretta dall'Amministrazione, oppure in casi particolari da ditte appositamente attrezzate con sonde televisive;
- c) manutenzione edile degli stessi.

Tutti tali servizi e lavori, in genere, sono eseguiti da ditte specializzate nel settore mediante affidamento in appalto delle opere relative.

Il sistema di controllo e di interventi di manutenzione da eseguire secondo le scadenze temporali da fissarsi in relazione ai parametri sopra accennati, diversi ovviamente per ogni opera realizzata, si assommano e vengono riportati nel programma di manutenzione.

A tale proposito si allegano le tabelle esplicative della frequenza degli interventi di ispezione e di pulizia in relazione all'uso delle opere, tabelle sulla base delle quali sono state definite le ispezioni e le attività di manutenzione da eseguire.

5.2 Sottoprogramma delle prestazioni

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI			
SARACINESCHE	Tenuta	Prove di tenuta	Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA)
POZZETTI E TUBAZIONI FOGNARI	Regolarità delle finiture	Controllo tubazione	Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.
	Resistenza meccanica	Controllo chiusini	Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili
	Avvallamenti longitudinali	Controllo manto stradale	Verificare lo stato del manto stradale, evidenziando presenza di avvallamenti, buche sgretolamenti o fessurazioni o ristagni di acqua piovana
	Deposito materiale o erosi	Controllo nei pozzetti	Verificare lo stato del fondo delle tubazioni in corrispondenza dei pozzetti di ispezione con particolare attenzione al deposito di materiale o all'erosione del fondo
	Tenuta tubazioni e giunti	Controllo tubazione	Controllare l'integrità delle tubazioni

5.3 Sottoprogramma dei controlli

Per ogni opera dovrà essere descritto nel dettaglio quanti e quali controlli sono necessari, quali sono le operazioni da svolgersi ed i mezzi da utilizzare. Le verifiche e i controlli dello stato di manutenzione delle opere devono essere svolte preferibilmente da personale salariato in economia diretta dall'Amministrazione che gestisce e mantiene le strutture in oggetto. In particolare dovrà essere predisposta la segnaletica stradale per evidenziare le limitazioni ed i divieti che si rendessero necessari; il personale, sia in superficie che all'interno delle strutture, vasche, 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. La tabella della frequenza delle ispezioni dovrà essere redatta a seguito della realizzazione dell'opera. A titolo indicativo si fornisce un esempio.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI					
Elementi	Controlli		Anomalie riscontrabili:	Tipologia	Frequenza
TUBAZIONI	Controllo generale tubazioni	Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità dei sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Errori di pendenza; 4) Deformazione.	Ispezione a vista	12 mesi
POZZETTI	Controllo chiusini	Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Difetti dei chiusini	Ispezione a vista	6 mesi
	Controllo struttura	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	1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.	Controllo a vista	12 mesi
OPERE IN C.A.	Controllo pareti	Verificare lo stato delle pareti interne controllando che siano integre	1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura;	Ispezione a vista	6 mesi
	Controllo struttura	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	1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.	Controllo a vista	12 mesi
OPERE IN CARPENTERIA	Controllo pareti	Verificare lo stato delle strutture portanti esterne controllando che siano integre	1) Ossidazioni superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze	Ispezione a vista	6 mesi
	Controllo struttura	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione della sezione e relativa esposizione a processi di corrosione della struttura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di corrosione	1) Ossidazioni superficiali; 2) Deposito superficiale;	Controllo a vista	12 mesi
TETTO	Verifica del manto di copertura	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni sulle travi portanti e sui travetti	1) elementi in laterizio coppi rotti 2) fessurazioni e spaccature negli elementi lignei	Verifica	6 mesi

5.4 Sottoprogramma degli interventi

Espurgo e pulizia delle vasche interrate, delle tubazioni fognarie, sono necessarie al fine di mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito di rifiuti e materiale, soprattutto sul fondo; risulta così garantito un deflusso di portata sempre ottimale e comunque pari a quello di calcolo progettuale, perseguendo, inoltre, l'obiettivo di evitare il formarsi di inconvenienti igienico sanitari dovuti al deposito dei materiali sopra ricordati a causa della scarsa pendenza e della scabrezza superficiale del condotto.

Deve infine essere assicurata la necessaria, solerte manutenzione edile sia del condotto di fognatura e delle parti accessorie come la vasca del sifone; a tale proposito gli aspetti che più frequentemente sono interessati risultano essere quelli già evidenziati nel Paragrafo *Manuale d'uso*.

Il Programma di Manutenzione dovrà, quindi, contenere una scheda degli interventi di manutenzione dove per ognuno degli interventi da prevedersi, dovrà essere data indicazione delle scadenze temporali alle quali intervenire e di eventuali informazioni da dettarsi per una corretta conservazione del bene.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI			
Elementi	Interventi		Frequenza
TUBAZIONI	Pulizia	Pulizia o eventuale sostituzione	ogni 6 mesi
POZZETTI	Interventi sulle strutture	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato	quando occorre
	Disincrostazione chiusini	Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti	ogni 6 mesi
OPERE IN CA	Pulizia superfici	Pulizia o eventuale riparazione	ogni 6 mesi
OPERE IN CARPENTERIA	Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	Pulizia e Riparazione	quando occorre
	Sostituzione di elementi degradati	Sostituzione	quando occorre
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI			
Elementi	Interventi		Frequenza
TUBAZIONI	Pulizia	Pulizia o eventuale sostituzione	ogni 6 mesi
	Interventi sulle strutture	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato	quando occorre

POZZETTI I	Disincrostazione chiusini	Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti	ogni 6 mesi
OPERE IN CA	Pulizia superfici	Pulizia o eventuale riparazione	ogni 6 mesi
	Ritinteggiature intonacature	Pulizia o eventuale riparazione	quando occorre
OPERE IN CARPENTERIA	Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	Pulizia e Riparazione	quando occorre
	Sostituzione di elementi degradati	Sostituzione	quando occorre

