



DESCRIZIONE INTERVENTO:					
<div>COMUNE DI ERVE</div> <div></div> <div>OPERE DI ADEGUAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE</div>					
COMMITTENTE:				RESPONSABILE PROCEDIMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE:	
<div><div>Lario Reti Holding S.p.A. GESTORE SERVIZIO IDRICO INTEGRATO</div></div>				<div>ing. Silvia Maiocchi Lario Reti Holding S.p.A. Via Fiandra, 13 Lecco LC</div> <div> Tel. + 39 0341 359.130 Interno 130 E-mail: s.maiocchi@larioreti.it</div>	
STUDIO DI PROGETTAZIONE:				PROGETTISTA:	
<div>ing. Matteo Danielli via Gassman, 3 Milano (MI) Ordine Ingegneri di Milano: 23228</div> <div> Tel. + 39 3493108617 E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu</div>				<div>ing. Matteo Danielli via Gassman, 3 Milano (MI) Ordine Ingegneri di Milano: 23228</div> <div> Tel. + 39 3493108617 E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu</div>	
FASE PROGETTUALE:				C.S.P.:	
PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO				<div>ing. Matteo Danielli via Gassman, 3 Milano (MI) Ordine Ingegneri di Milano: 23228</div> <div> Tel. + 39 3493108617 E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu</div>	
ALLEGATO:			NUMERO:		
Piano di manutenzione			A13		
			SCALA:		
REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
MD	10/2019	-	-	-	-
REVISIONE N.	DESCRIZIONE:				DATA
NUMERO INTERVENTO:	PDA 2018-041	CODICE PROGETTO:	AB06	COMMESSA :	49794

INDICE

1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	2
2	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI.....	2
3	MANUALE D'USO	2
3.1	OPERE CIVILI	2
3.1.1	POZZETTI DI INGRESSO, E VASCHE DI SOLLEVAMENTO	3
3.1.2	VASCHE IN CLS	3
3.1.3	TUBAZIONI IN ACCIAIO	3
3.1.4	POZZETTI	4
3.1.5	RIVESTIMENTI CEMENTIZI – BITUMINOSI - EPOSSIDICI.....	4
3.2	OPERE ELETTROMECCANICHE.....	4
3.2.1	ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI	4
3.2.2	VALVOLE.....	4
3.2.3	PARATOIE.....	5
3.2.4	IMPIANTI ELETTRICI	5
4	MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	6
4.1	Descrizione delle risorse necessarie.....	6
4.1.1	Risorse umane e macchinari	7
4.1.2	Risorse materiali.....	7
4.2	OPERE CIVILI	8
4.2.1	POZZETTI DI ARRIVO, E VASCHE DI SOLLEVAMENTO	8
4.2.2	VASCHE IN CLS	9
4.2.3	TUBAZIONI IN ACCIAIO	9
4.2.4	POZZETTI	11
4.2.5	RIVESTIMENTI CEMENTIZI – BITUMINOSI - EPOSSIDICI.....	11
4.3	OPERE ELETTROMECCANICHE.....	12
4.3.1	ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI	12
4.3.2	VALVOLE.....	15
4.3.3	PARATOIE.....	16
4.3.4	IMPIANTI ELETTRICI QUADRI.....	18
4.3.5	IMPIANTI ELETTRICI DISTRIBUZIONE F M	18
4.3.6	IMPIANTI ELETTRICI IMPIANTO DI TERRA.....	19

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente piano di manutenzione si riferisce alle "Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Erve".

- Demolizione di un tratto di recinzione e successiva ricostruzione del muro con riposa della recinzione a fine lavori, compreso interrimento delle linee cavi esistenti sul muro perimetrale,
- Demolizione della vasca di clorazione e della stazione di sollevamento esistente e realizzazione di un nuovo manufatto in c.a. gettato in opera comprendente: vasca di alloggiamento delle pompe di sollevamento, vasca di alloggiamento del nuovo filtro a tela, nuovo bacino di disinfezione, completo di collegamenti idraulici ai manufatti di monte/valle, parapetti, grigliati pedonali in PRFV e scalette in carpenteria metallica per l'accesso,
- Fornitura a posa di n.2 pompe sommergibili PMP01 e 02 per il rilancio delle acque provenienti dalla sedimentazione finale al nuovo filtro, complete di piedi di accoppiamento, guide e catene di sollevamento, mandate in acciaio inox AISI304 DN80 mm n. 2 saracinesche DN80 mm per attivazione del by-pass alla filtrazione,
- Adeguamento del quadro elettrico con inserimento nuove utenze
- Realizzazione di copertura in tegoli di lamiera di alluminio autoportanti e pedonabili completi di mensole di sostegno e guarnizioni a tenuta per i punti di giunzione con la struttura, per la vasca di accumulo dei fanghi e per la fossa sghiaiatrice SG01 all'esterno dell'impianto,
- Realizzazione di un collegamento di by-pass tra il canale di ingresso all'ossidazione ed il pozzetto in uscita al biologico e realizzazione di grigliato pedonale sul canale di alimentazione del biologico

2 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Il presente Piano di Manutenzione, redatto in conformità alle disposizioni dell'art. 38 del D.P.R. 207/10 e s.m.i, costituisce il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

In aderenza a quanto previsto dalla normativa il presente documento contiene le seguenti tre parti:

- **Il manuale d'uso**
- **Il manuale di manutenzione**
- **Il programma di manutenzione.**

Per praticità e semplicità di consultazione il piano è articolato per tipologia d'opera e poi per elementi funzionali; manuale e programma di manutenzione sono sviluppati insieme, per ogni elemento funzionale.

La rappresentazione grafica delle parti costituenti l'opera è rintracciabile all'interno delle tavole grafiche del progetto esecutivo complete degli eventuali aggiornamenti resi necessari dal verificarsi di situazioni impreviste ed imprevedibili emerse durante l'esecuzione dei lavori.

3 MANUALE D'USO

3.1 OPERE CIVILI

3.1.1 POZZETTI DI INGRESSO, E VASCHE DI SOLLEVAMENTO

Descrizione

Le camerette gettate in opera hanno platea e muri in cemento armato e giunto bentonitico per le eventuali riprese di getto, soletta in cemento armato o gettato in opera.

Rivestimento del fondo e delle pareti con malte impermeabilizzanti.

Modalità d'uso corretto

Il funzionamento di tutti gli elementi prevede che il flusso attraversi indisturbato il manufatto.

Dal punto di vista qualitativo i liquami veicolanti dalla linea fognaria, e quindi transitanti attraverso le camerette, saranno acque nere diluite civili o provenienti da insediamenti produttivi purché rientranti nei limiti previsti per lo scarico in pubblica fognatura dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06).

In generale dovranno essere vietate attività che possano modificare e/o danneggiare le caratteristiche delle opere e dei materiali e alterare la distribuzione dei carichi o superare i limiti di carico imposti, quali accumuli di materiale, costruzioni di edifici, scavi, ecc..

3.1.2 VASCHE IN CLS

Descrizione

Le vasche gettate in opera hanno platea e muri in cemento armato e giunto bentonitico per le eventuali riprese di getto, soletta in cemento armato o gettato in opera.

Rivestimento del fondo e delle pareti con malte impermeabilizzanti.

Modalità d'uso corretto

Il funzionamento prevede che il flusso attraversi lentamente ma indisturbato il manufatto.

Dal punto di vista qualitativo i liquami veicolanti dalla linea fognaria, e quindi transitanti attraverso le camerette, saranno acque nere diluite civili o provenienti da insediamenti produttivi purché rientranti nei limiti previsti per lo scarico in pubblica fognatura dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06).

In generale dovranno essere vietate attività che possano modificare e/o danneggiare le caratteristiche delle opere e dei materiali e alterare la distribuzione dei carichi o superare i limiti di carico imposti, quali accumuli di materiale, costruzioni di edifici, scavi, ecc..

3.1.3 TUBAZIONI IN ACCIAIO

Descrizione

Tubo in acciaio inox AISI304 spessore 3 mm, diametro variabile secondo progetto con giunzioni saldate testa a testa o flange di collegamento.

Modalità d'uso corretto

Il funzionamento prevede che il flusso fognario in pressione transiti nelle tubazioni con velocità comprese tra 0,5 m/s (velocità minima per evitare depositi) e 2 m/s (velocità massima per evitare che le vibrazioni che ne conseguirebbero abbiano effetti dannosi per i giunti).

In generale dovranno essere vietate attività che possano modificare e/o danneggiare le caratteristiche delle opere e dei materiali e alterare la distribuzione

dei carichi o superare i limiti di carico imposti, quali accumuli di materiale, costruzioni di edifici, scavi, ecc..

3.1.4 POZZETTI

Descrizione

Pozzetti di ispezione in c.a. prefabbricato costituiti da basi monolitiche ed eventuali prolunghe dotate di guarnizioni elastomeriche a tenuta per il collegamento delle tubazioni o l'alloggiamento di apparecchiature (pompe, griglie etc.)

Modalità d'uso corretto

Il funzionamento di tutti gli elementi prevede che il flusso attraversi indisturbato il manufatto.

Dal punto di vista qualitativo i liquami veicolanti dalla linea fognaria, e quindi transitanti attraverso le camerette, saranno acque nere diluite civili o provenienti da insediamenti produttivi purché rientranti nei limiti previsti per lo scarico in pubblica fognatura dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06).

In generale dovranno essere vietate attività che possano modificare e/o danneggiare le caratteristiche delle opere e dei materiali e alterare la distribuzione dei carichi o superare i limiti di carico imposti, quali accumuli di materiale, costruzioni di edifici, scavi, ecc..

3.1.5 RIVESTIMENTI CEMENTIZI – BITUMINOSI - EPOSSIDICI

Descrizione

Le vasche e le camerette che contengono livelli di liquido significativi vengono protetti con rivestimenti cementizi o bituminosi o con vernici epossidiche bicomponenti che ne preservano il calcestruzzo e fungono allo stesso tempo da impermeabilizzante

Modalità d'uso corretto

Il liquido a contatto con i rivestimenti deve scorrere senza interazioni con il rivestimento.

In generale dovranno essere vietate attività che possano danneggiare o forare i rivestimenti.

3.2 OPERE ELETTROMECCANICHE

3.2.1 ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI

Descrizione

Le pompe sommergibili vengono utilizzate per il sollevamento dei liquami grezzi, chiarificati, acque di supero, ricircolo fanghi, sabbie.

Modalità d'uso corretto

Il funzionamento del sistema è automatico e non prevede alcun intervento. In caso di guasto il PLC dell'impianto è in grado di inviare segnale di allarme al centro di telecontrollo del Gestore.

L'estrazione dalle vasche deve avvenire tramite le apposite guide e catene e/o tramite specifici organi di sollevamento

3.2.2 VALVOLE

Descrizione

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la

pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione.

Modalità d'uso corretto

La saracinesca durante il funzionamento delle pompe è aperta. Nel caso di manutenzione del sistema è possibile chiuderla manualmente tramite apposito volantino.

La valvola di ritegno ha un funzionamento automatico e non prevede alcun intervento.

3.2.3 PARATOIE

Descrizione

Le paratoie sono manufatti in carpenteria metallica utilizzati per consentire l'interruzione o la regolazione sia parziale sia completa del flusso su canali ed in ingresso a vasche etc..

Modalità d'uso corretto

Le paratoie hanno delle aperture caratteristiche fissate da progetto, alcune sono dotate di attuatore elettrico e sono pertanto automatiche.

Nel caso di manutenzione del sistema è possibile chiuderla manualmente tramite apposito volantino.

3.2.4 IMPIANTI ELETTRICI

Descrizione

L'impianto nel suo complesso è costituito dalle linee di distribuzione e dai quadri elettrici di bassa tensione da dove partono le alimentazioni dell'energia elettrica alle singole macchine e in cui vengono raccolti i dati di funzionamento e dello stato delle apparecchiature. Comprende inoltre l'impianto di terra per il collegamento delle masse metalliche delle macchine e delle tubazioni.

Modalità di Uso Corretto

Al fine di utilizzare in sicurezza gli impianti elettrici sia a correnti forti sia a correnti deboli, è opportuno evidenziare alcuni criteri di base:

- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Ogni grado di intervento richiede una specializzazione superiore, e nel caso di operazioni su parti in tensione, si dovrà fare riferimento alla norma CEI 11-27/1.
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento. - Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti. - Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.

Impianto di forza motrice

- Mantenere tutti i componenti degli impianti di forza motrice in perfetto stato di

funzionamento.

- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti dei cavi, delle prese, ecc.
- Non sovraccaricare le linee elettriche. - Non estrarre le spine agendo sui cavi.

Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

- Controllare periodicamente l'integrità dell'impianto di terra e la continuità dei conduttori di terra e di protezione.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati

Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

4 MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti 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 programma di manutenzione prevede, invece, un sistema di controlli e interventi che devono essere eseguiti a cadenze prefissate per garantire una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Di seguito si espongono le attività tipicamente necessarie per il mantenimento delle condizioni ottimali di esercizio (**Livelli minimi di prestazione**) delle opere in progetto.

Le attività di cui sopra si possono dividere in

- **attività di verifica e controllo con relativa programmazione**
- **attività di manutenzione programmata con relativa programmazione**

Per quanto concerne le apparecchiature che andranno installate, il presente manuale d'uso andrà integrato dall'Impresa esecutrice dei lavori con i manuali d'uso specifici di ogni apparecchiatura e strumentazione.

Per quanto riguarda le indicazioni in merito ai fattori di rischio per i differenti interventi e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, si rimanda a quanto dettagliatamente specificato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento nonché nel Fascicolo dell'opera.

La manutenzione programmata deve intendersi come un minimo obbligatorio.

Dovranno essere eseguiti interventi aggiuntivi sia per norme dettate dalle Case costruttrici, sia per condizioni particolari di lavoro.

4.1 Descrizione delle risorse necessarie

Per la realizzazione delle attività sopra dette occorre prevedere l'impiego di risorse umane e macchinari specialistici (misuratori di portata, misuratori di livello ecc.), mentre le risorse

materiali sono riconducibili per le operazioni di pulizia e piccola manutenzione solamente a qualche prodotto di consumo ed eventualmente acqua. Le risorse materiali diventano significative in occasione di sostituzioni di elementi.

Nel seguito verranno specificate le risorse umane, i macchinari e le risorse materiali necessarie per l'espletamento delle attività descritte al paragrafo precedente

- attività di verifica e controllo
- attività di manutenzione programmata
- attività di manutenzione straordinaria dovuta ad eventi non prevedibili

4.1.1 Risorse umane e macchinari

Attività di verifica e controllo

Responsabile servizio fognature/depurazione (personale interno ufficio gestione fognature/depurazione)

Responsabile squadra manutenzione (personale interno ufficio gestione fognature/depurazione)

n. 2 operatori (personale interno ufficio gestione fognature)

n. 1 furgone attrezzato

Attività di manutenzione programmata

Responsabile servizio fognature/depurazione (personale interno ufficio gestione fognature/ depurazione)

Responsabile squadra manutenzione (personale interno ufficio gestione fognature/ depurazione)

n. 2 operatori (personale interno ufficio gestione fognature/ depurazione)

n. 2/3 operatori specializzati (personale impresa specializzata)

n. 1 camion spurghi/n. 1 furgone attrezzato

Attività di manutenzione straordinaria dovuta ad eventi non prevedibili

Responsabile servizio fognature/depurazione (personale interno ufficio gestione fognature/depurazione)

Responsabile squadra manutenzione (personale interno ufficio gestione fognature/ depurazione)

n. 2 operatori (personale interno ufficio gestione fognature/ depurazione)

da 2 a 4 operatori specializzati (personale impresa specializzata)

camion spurghi/ macchine edili in numero, tipologia e taglia diversa a seconda dell'intervento

4.1.2 Risorse materiali

Attività di verifica e controllo/ Attività di manutenzione programmata

Rientrano in questa tipologia i materiali impiegati per le riparazioni di piccola entità sulle opere edili, le malte cementizie, i prodotti per i ripristini delle verniciature interne ai manufatti, i conglomerati bituminosi per i piccoli rappezzi di ripristino del manto stradale oltre all'acqua per la pulizia delle condotte.

Attività di manutenzione straordinaria dovuta ad eventi non prevedibili

I materiali di consumo utilizzati per questo tipo di attività comprendono i materiali necessari alla sostituzione di parti di condotte e manufatti ovvero di ripristino del rivestimento interno

- Calcestruzzo

- Chiusini in ghisa
- Tubazioni equivalenti per tipologia e prestazioni a quelle da sostituire
- Elementi prefabbricati camerette equivalenti per tipologia e prestazioni a quelle da sostituire
- Conglomerati bituminosi
- Inerti per sottofondi e rinfianchi tubazioni, riempimento scavi
- Pezzi speciali/ parti di macchinari da sostituire
- Guarnizioni
- Viteria e bulloneria, pezzi di grigliato o parapetto

4.2 OPERE CIVILI

4.2.1 POZZETTI DI ARRIVO, E VASCHE DI SOLLEVAMENTO

Anomalie Ricontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Controlli Eseguibili Da Personale Specializzato

Controllo generale

Cadenza: ogni 60 gg

Tipologia: Ispezione

Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.

Verificare inoltre l'integrità delle pareti e delle griglie dei separatori e l'assenza di corrosione e di degrado.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia

Cadenza: ogni 60 - 90 gg

Eeguire una pulizia delle vasche asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione. I rifiuti vanno opportunamente stoccati secondo legge e periodicamente trasportati e smaltiti secondo la normativa vigente.

Ditte specializzate: [Specializzati vari](#).

4.2.2 VASCHE IN CLS

Anomalie Ricontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi o con frequenza minore in caso di necessità

Tipologia: [Ispezione](#)

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta.

Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia

Cadenza: [quando occorre](#)

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Ripristino rivestimenti

Cadenza: [quando occorre](#)

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati

4.2.3 TUBAZIONI IN ACCIAIO

Anomalie Ricontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Difetti rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

Ditte specializzate: Personale interno.

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

Ditte specializzate: Personale interno.

Controllo tenuta

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

Ditte specializzate: Personale interno.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Ditte specializzate: [Personale interno.](#)

4.2.4 [POZZETTI](#)

Anomalie Ricontrabili

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Controllo generale

Cadenza: [ogni 12 mesi](#)

Tipologia: [Ispezione](#)

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) Assenza della emissione di odori sgradevoli;
- 3) Pulibilità.

Ditte specializzate: [Specializzati vari](#)

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia

Cadenza: [ogni 12 mesi](#)

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Ditte specializzate: [Specializzati vari.](#)

4.2.5 [RIVESTIMENTI CEMENTIZI – BITUMINOSI - EPOSSIDICI](#)

Anomalie Ricontrabili

Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

Controlli Eseguibili dal Gestore

Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni 5 anni

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiali ed in particolare di quelle visive cromatiche.

4.3 OPERE ELETTROMECCANICHE

4.3.1 ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI

Requisiti e Prestazioni

Controllo sollevamento liquami

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le elettropompe ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma vigente.

Prestazioni:

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, quali quadri e motori, procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Anomalie Ricontrabili

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti a usura o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico nel pozzetto di alloggio delle pompe che può produrre odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Intasamento della girante

Malfunzionamento dell'elettropompa a causa di intasamento della girante per accumulo di materiale o per rottura di parti meccaniche.

Sistema di rilevamento dei livelli del liquame

Malfunzionamento o rottura dei rilevatori di livello del liquame per la regolazione degli attacca-stacca delle pompe.

Intasamento della valvola di ritegno

Malfunzionamento dell'elettropompa a causa di intasamento della valvola di

ritegno per accumulo di materiale o per rottura di parti meccaniche.

Rottura parti meccaniche usurabili

Possibile rottura delle parti meccaniche soggette ad usura quali:

Cuscinetti, bulloneria, raccordi, flange, etc;

Sistemi di tenuta (guarnizioni, paraoli, etc.);

Sistemi di trasmissione (riduttori, cinghie, catene, pulegge, etc.).

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Ispezione dell'elettropompa

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Ispezione dell'elettropompa e dei relativi accessori per accertare eventuali irregolarità di funzionamento (girante intasata bloccata o schiavettata, valvola di ritegno inceppata, perdita della tubazione di mandata, vibrazioni anormali, rumorosità eccessiva, surriscaldamento eccessivo, interruttori a galleggiante difettosi)

Requisiti da verificare:

- 1) Eventuale controllo della tenuta;
- 2) Eventuale controllo delle dispersioni elettriche.

Regolare posizionamento dei sistemi di rilevamento del livello del liquame

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Ispezione a vista dei sistemi di rilevamento del livello del liquame ed eventuale verifica di funzionamento del macchinario in funzione.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Sistema di rilevamento dei livelli del liquame.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Pulizia Generale Elettropompa

Cadenza: ogni anno

Pulizia dell'elettropompa e dei relativi accessori e effettuazione di tutte le operazioni necessarie per la disostruzione a regola d'arte a seguito di intasamenti dovuti a corpi solidi e materiali di qualsiasi tipo (sabbia, stracci, foglie, rami, etc.) con smontaggio, sfilaggio delle parti rotanti e flussaggio con liquido di lavaggio.

Lavaggio pozzetto di installazione elettropompe

Cadenza: quando occorre

Lavaggio e pulizia delle pareti della vasca di pompaggio, con idonei attrezzi.

Svuotamento completo della vasca di pompaggio ogni qualvolta si rende necessario l'allontanamento dei materiali sedimentati per assicurare il perfetto funzionamento della pompa, evitando la formazione di esalazioni sgradevoli.

Controllo tubazioni di mandata

Cadenza: ogni 6 mesi

Controllo serraggio delle tubazioni di aspirazione e mandata e dei collegamenti elettrici.

Anelli di tenuta

Cadenza: ogni anno in funzione delle ore di funzionamento secondo specifiche e modello

Ispezione e regolazione anelli di tenuta.

Controllo infiltrazioni acqua camera olio e isolamento

Cadenza: ogni 12 mesi

Ispezione e controllo infiltrazioni e anelli di tenuta.

4.3.2 VALVOLE

Requisiti e Prestazioni

Controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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).

Prestazioni:

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Anomalie Ricontrabili

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Controllo premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa

e della camera a stoppa.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di tenuta;
- 2) Difetti di serraggio.

Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

Requisiti da verificare:

- 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti del volantino;
- 2) Difetti di tenuta;
- 3) Incrostazioni.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

4.3.3 PARATOIE

Requisiti e Prestazioni

Controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le paratoie 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).

Prestazioni:

Le paratoie ed i relativi accessori devono garantire la tenuta a qualsiasi grado di apertura.

Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le paratoie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le paratoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Anomalie Ricontrabili

Difetti di serraggio (per le paratoie fissate a parete)

Difetti di serraggio dei bulloni di fissaggio a muro che provocano perdita di liquido tra telaio e parete.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra.

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Controllo guarnizione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità della guarnizione accertandone la tenuta.

Requisiti da verificare:

- 1) controllo della tenuta.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di tenuta;
- 2) Difetti di serraggio.

Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

Requisiti da verificare:

- 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti del volantino;
- 2) Difetti di tenuta;
- 3) Incrostazioni.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

Sostituzione guarnizione

Cadenza: quando occorre

4.3.4 IMPIANTI ELETTRICI QUADRI

Requisiti e Prestazioni

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri elettrici devono garantire la corretta alimentazione elettrica alle singole apparecchiature e devono poter controllare i dati di funzionamento.

Prestazioni:

La alimentazione dei motori e delle apparecchiature deve essere regolare senza produrre surriscaldamenti nei teleruttori e nelle bobine. Devono essere garantite le protezioni di sicurezza per sovraccarico, cortocircuito e contatti esterni.

Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 15 anni.

Anomalie Ricontrabili

Scatto termico

Rottura fusibili

Intervento interruttore generale

Intervento dell'interruttore differenziale

Trasformatore circuiti interni fuori servizio per surriscaldamento

Teleruttori con contatti usurati

Interruttori magnetotermici con taratura non idonea

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Tipo visivo e strumentale, osservazione riguardanti l'integrità delle carpenterie, del serraggio dei morsetti, del corretto funzionamento dei dispositivi (tasto di prova per gli interruttori differenziali) e dell'assenza di surriscaldamenti, lesioni, bruciature dovute ad archi interni.

Verifica del corretto funzionamento dei dispositivi magnetotermici e a corrente differenziale.

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: quando occorre.

Tipologia

Interventi di manutenzione tipo interventi riparativi da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause.

4.3.5 IMPIANTI ELETTRICI DISTRIBUZIONE F M

Requisiti e Prestazioni

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Funzionalità

I cavi elettrici e le tubazioni devono garantire la corretta alimentazione elettrica alle singole apparecchiature e devono essere ispezionabili.

Prestazioni:

La alimentazione dei motori e delle apparecchiature deve essere regolare senza

produrre surriscaldamenti dei cavi . Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 15 anni.

Anomalie Ricontrabili

Surriscaldamento anomalo di cavi di alimentazione
Rottura guaina di protezione del rame
Distacco di morsetto di collegamento
Distacco di guaina di protezione dei cavi
Ossidazione dei contatti sulle singole morsettiere o scatole
Rotture improvvise per strappo di cavi di segnale
Distacco canalina portacavi

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Tipo visivo e strumentale, osservazione riguardanti l'integrità delle carpenterie, del serraggio dei morsetti, del corretto funzionamento dei dispositivi

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: quando occorre.

Tipologia

Interventi di manutenzione tipo interventi riparativi da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause.

4.3.6 IMPIANTI ELETTRICI IMPIANTO DI TERRA

Requisiti e Prestazioni

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cavi di terra e le tubazioni devono garantire il corretto collegamento delle masse metalliche delle singole apparecchiature e devono essere ispezionabili.

Prestazioni:

Il cavo di terra o il quarto filo del cavo di alimentazione deve essere collegato con le masse metalliche delle apparecchiature e la rete di terra per eventuali contatti accidentali di conduttore di corrente.

Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 15 anni.

Anomalie Ricontrabili

Surriscaldamento anomalo di cavi di alimentazione
Rottura guaina di protezione del rame
Distacco di morsetto di collegamento
Distacco di guaina di protezione dei cavi
Ossidazione dei contatti sulle singole morsettiere o scatole

Controlli Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: quinquennale (verifiche strumentali).

Tipologia: Controllo a vista e strumentale

Personale tecnici di livello superiore (aziende certificate ai sensi del DPR462/01 limitatamente alle verifiche strumentali)

Manutenzioni Eseguibili da Personale Specializzato

Cadenza: annuale

Tipologia

interventi di pulizia e spazzolatura morsetti da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata (fenomeni corrosivi) e previa diagnosi delle cause.