



 **SALERNITANA
RETI ED IMPIANTI** s.p.a.

ByPass dell'acquedotto Alto Sele nel centro abitato di Calabritto

Elaborato n°

E

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

PROGETTO
UFFICIO TECNICO ASIS

ing. Valentina CIERI
geom. Salvatore STANZIONE

Responsabile del procedimento
ing. Gian Maria VESSA

DATA | GIUGNO 2025

PROT. |

REV.

DESCRIZIONE

DATA

VERIFICATO
RESP. TECNICO

01

Aggiornamento a seguito di verifica

arch. A. Maurizio Fierro

ByPass dell'acquedotto Alto Sele nel centro abitato di Calabritto

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti



ASIS SALERNITANA RETI E IMPIANTI SPA

SEDE LEGALE: VIA PIETRO LAVEGLIA, 2 - 84131 SALERNO - TEL 089 3058511 - P.IVA 00268520657
SEDI OPERATIVE: VIA BOSCO II - 84091 BATTIPAGLIA (SA) - VIA MARCO POLO, 34 - 84043 AGROPOLI (SA)
Sito internet: www.asisnet.it; e-mail PEC: protocollo@pec.asisnet.it
CAPITALE SOCIALE int.vers.: € 3.807.100,00 N. Reg. Imp.: 00268520657 N. REA: SA - 284096

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. MANUTENZIONE DELL'OPERA.....	4
2.1. Manutenzione ordinaria	4
2.1.1. Manutenzione ordinaria dei sistemi di automazione.....	5
2.2. Manutenzione programmata.....	5
3. CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE	6
4. PIANO DI MANUTENZIONE.....	6
5. MANUALE D'USO.....	7
5.1. Tubazioni.....	7
5.2. Pozzetti	7
5.3. Valvole a saracinesca.....	7
6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	8
7. MANUALE DI MANUTENZIONE	10
7.1. Tubazioni.....	11
7.1.1. Requisiti e prestazioni	11
7.1.1.1. Tenuta all'acqua.....	11
7.1.1.2. Regolarità delle finiture.....	11
7.1.1.3. Resistenza meccanica	12
7.1.2. Anomalie riscontrabili.....	12
7.1.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	12
7.2. Pozzetti	12
7.2.1. Requisiti e prestazioni	12
7.2.1.1. Resistenza meccanica	12
7.2.2. Anomalie riscontrabili.....	12
7.2.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	12
7.3. Saracinesche.....	12
7.3.1. Requisiti e prestazioni	12
7.3.1.1. Tenuta all'acqua.....	12
7.3.1.2. Resistenza a manovre e sforzi d'uso	13
7.3.2. Anomalie riscontrabili.....	13
7.3.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	13

1. INTRODUZIONE

Il presente piano è volto alla previsione delle attività di manutenzione ordinaria necessarie in futuro per la conservazione in buono stato e la funzionalità del nuovo tratto in variante della condotta adduttrice dell'Alto Sele, ricadente nel comune di Calabritto, la cui realizzazione è prevista dal presente Progetto Esecutivo.

Il D.Lgs n. 36/2023, all'articolo 27 dell'Allegato I.7, precisa che "il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico".

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

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

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

Il piano manutentivo dell'opera e delle sue parti deve essere ancorato e riferito alle scelte progettuali che sono state adottate.

La definizione dello standard di efficienza da garantire deve essere fissata caso per caso dopo una attenta analisi e composizione degli elementi sopra citati, non è infatti possibile prevedere una combinazione predefinita di tutte queste variabili che in genere si combinano in modo vario, ma che soprattutto risentono, anche, ai fini della decisione da adottare, delle influenze dirette della rete nel suo complesso, ed in particolare dei tratti di rete immediatamente a monte ed a valle del collettore considerato.

In generale è possibile, avendo come riferimento la durata prevista nel tempo della condotta e combinando tra loro tutte le altre variabili, determinare lo standard di efficienza che si vuole garantire in alto, medio e basso; tenendo conto che si deve ritenere inizialmente alto lo standard da assicurare ad un collettore la cui durata residua sia superiore a 50 anni, medio quello da assicurare ad un condotto la cui durata residua sia compresa tra 20 e 50 anni, basso quello da assicurare ad un condotto la cui durata residua sia inferiore a 20 anni.

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Le reti acquedottistiche svolgono la loro funzione come parte fondamentale delle infrastrutture, non per pochi decenni ma per generazioni. Inoltre, essendo completamente interrato, a volte anche a profondità di diversi metri, sono di difficile e costoso controllo e manutenzione.

In considerazione di quanto sopra riportato risulta quindi evidente che rivestono massima importanza l'accuratezza della progettazione, la professionalità nella realizzazione e posa in opera, ma anche che i criteri di scelta dei vari tipi di tubazione diano la massima garanzia di durata, di tenuta idraulica nel tempo e di convenienza economica a parità di validità tecnica.

2. MANUTENZIONE DELL'OPERA

La manutenzione assume un ruolo sempre più essenziale nella gestione tecnica ed economica di un'opera, in quanto, prevedendo opportunamente i tempi e le modalità degli interventi, si possono ridurre la frequenza e la gravità di guasti ed inconvenienti, assicurando una maggiore continuità di esercizio e una diminuzione dei disservizi alle utenze.

Dallo studio dei processi occorre che ciascun intervento manutentivo derivi da un'attenta valutazione dei tipi di guasti possibili, delle cause che possono favorirli, del modo di manifestarsi verso l'esterno e dei loro effetti.

La manutenzione, quindi, richiede degli accorgimenti operativi particolari, quali la flessibilità e la prontezza di reazione agli interventi, che necessitano di un efficiente livello organizzativo, anche se in questo vengono in aiuto sistemi automatici di controllo ed elaborazione dati a distanza.

2.1. Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intendono tutte le operazioni atte a mantenere il complesso impiantistico efficiente nella sua globalità. Ciò comprende la fornitura di mano d'opera, utensileria, materiali, mezzi per la conduzione, il controllo e la manutenzione programmata del complesso impiantistico.

Il seguente elenco, indicativo e non esaustivo, riporta una serie di attività minime e indispensabili giornalmente o a cadenza dettata dalla necessità dell'opera realizzata:

- a) Pulizia e manutenzione dell'area di pertinenza della condotta, ed eventuali ritocchi con idonee vernici alle parti metalliche costituenti l'impianto stesso;
- b) Cambio olio motori, secondo un programma suggerito dalle case costruttrici delle macchine, ove presenti, e secondo le prescrizioni dei fornitori dei lubrificanti;
- c) Manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico, ove presente, comprendente per esempio la sostituzione di fusibili, lampade spia, piccola manutenzione ai componenti;
- d) Manutenzione ordinaria agli strumenti di controllo, regolazione e misura,
- e) Verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature;
- f) Compilazione del quaderno di conduzione;
- g) Compilazione della scheda riassuntiva degli interventi di manutenzione (sia ordinaria, che programmata, che straordinaria) per ogni attrezzatura sia meccanica che elettrica (anche al fine di istituire un archivio storico);
- h) Interventi periodici di derattizzazione ed eventuale disinfestazione;
- i) Sfalcio dell'erba una volta al mese da maggio ad ottobre, cura delle essenze arboree ubicate nell'area dell'impianto;
- j) Verifica del funzionamento del quadro elettrico di controllo.

Per quanto non specificatamente dettagliato, si fa riferimento a quanto suggerito dalla necessità di una corretta e razionale gestione dei complessi impiantistici, nonché ai libretti di istruzioni e manutenzione dei vari componenti.

2.1.1. Manutenzione ordinaria dei sistemi di automazione

La manutenzione ordinaria dei sistemi di automazione riveste una particolare importanza nella gestione dei singoli impianti ed in generale dell'intero sistema di automazione; questa attività permette infatti di prevenire il verificarsi di guasti e di mantenere i sistemi in efficienza riducendo la probabilità di fermo impianto e di prolungarne il periodo operativo.

La manutenzione ordinaria prevede un intervento presso l'impianto per verificare le condizioni generali degli apparati con cadenza semestrale.

Nella visita di controllo, effettuata da personale specializzato e adeguatamente formato sulle apparecchiature presenti in impianto, dovranno essere eseguite almeno le seguenti operazioni di base: Verifica ambiente d'installazione apparati;

Ispezione apparati con pulizia di polvere o sporco eventualmente accumulato, analisi di eventuali punti di accesso polvere o animali e loro sistemazione;

Esame del PLC e degli altri apparati per rilevare la presenza di deformazioni, distorsioni, scolorimenti, parti riscaldate, odori di bruciato;

Verifica stato del pacco batterie di backup, misura della tensione sotto carica, test di funzionamento in assenza di tensione di rete e relativa misura della tensione. Verifica se ultima data sostituzione superiore a tre anni;

Analisi e verifica delle connessioni elettriche;

Verifica stato antenna con particolare attenzione ad ossidazioni, ed allo stato dei cavi di collegamento;

Controllo delle eventuali segnalazioni di guasto segnalate tramite led o diagnostica avanzata;

Analisi delle eventuali segnalazioni di guasto ricevute riguardanti l'impianto;

Verifica delle letture delle misure d'impianto e delle eventuali automazioni presenti;

Controllo dell'ultimo backup del software PLC ed eventuale aggiornamento;

Installazione di eventuali aggiornamenti, patch dei componenti installati;

Verifica del collegamento del PLC locale con sistema centrale e verifica letture.

Al termine dovrà essere stilato un documento d'intervento con riportate data e ora intervento, tecnico/i intervenuto/i, osservazioni sullo stato dell'impianto, verifiche e operazioni eseguite, operazioni ritenute necessarie.

Eventuali sostituzioni di componenti dovranno essere autorizzate dalla SA sulla base di dettagliate indicazioni ricevute.

2.2. Manutenzione programmata

Per evitare danni, rotture e diminuzione di affidabilità del complesso impiantistico, sarà necessario effettuare la manutenzione programmata alle strutture, alle apparecchiature elettromeccaniche, alle strumentazioni ed a tutte le altre apparecchiature installate.

Entro il termine manutenzione programmata si includono tutte quelle attività di carattere periodico volte alla individuazione di difetti di funzionamento, manifesti o potenziali, dei singoli componenti (meccanici, elettrici, strumentali) installati e alla loro sollecita rimozione attraverso interventi di carattere manutentivo preventivo e correttivo. In tal modo si riducono al minimo i rischi per fermata e/o fuori servizio di parti dell'impianto, con pregiudizio dei rendimenti depurativi e qualità dell'effluente trattato.

3. CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE

La definizione della vita di esercizio di un'opera è sempre strettamente collegata a un giudizio complessivo sulla rete. I principali criteri da considerare per la costruzione e la gestione di una rete acquedottistica sono:

La qualità del materiale delle tubazioni; La qualità della costruzione;

Le caratteristiche del suolo, inclusa l'eventuale presenza di falda freatica; I carichi statici e dinamici che gravano sulla condotta;

L'affidabilità di eventuali trattamenti protettivi dei tubi; Le modifiche dei parametri idraulici nel tempo;

Le situazioni particolari di pericolo che possono verificarsi a causa di scavi successivi.

Le caratteristiche tecniche dei materiali possono essere valutate obiettivamente in funzione delle seguenti proprietà:

Combinazione di resistenza chimica, biologica, meccanica;

Stabilità strutturale nel tempo;

Efficienza idraulica;

Condizioni di posa;

Gamma di diametri e pezzi speciali disponibili;

Compatibilità con l'ambiente;

Possibilità di riciclaggio.

La combinazione fra i criteri strutturali di costruzione e gestione dell'opera con le sopraelencate caratteristiche dei materiali utilizzati comporta come risultato differenti durate di esercizio. Svariate esperienze internazionali attribuiscono le seguenti durate medie ai vari tipi di materiali impiegati:

Cemento e cemento+fibre **40 - 50 anni**

Materiali plastici **30 - 40 anni**

Acciaio **40 - 50 anni**

Tali valori sono da attribuirsi a materiali di prima qualità, in tutto conformi alle più severe normative tecniche e posti in opera a regola d'arte. In linea generale si può affermare che i materiali che garantiscono una maggiore durata sono normalmente più costosi di altri, e ciò comporta la necessità di un investimento maggiore; d'altra parte, è però indispensabile sottolineare che la maggior durata del prodotto produce un notevole risparmio dei costi nel tempo, sia di quelli diretti di rifacimento dell'opera, sia di quelli indiretti derivanti dai reiterati disagi da sopportare durante i nuovi lavori di rifacimento.

4. PIANO DI MANUTENZIONE

Così come previsto dal D.Lgs. n. 36 del 2023, il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione.

Nello specifico:

- Il Manuale d'uso** deve contenere e descrivere tutte le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e per la gestione corretta dell'opera in modo tale da evitarne il degrado anticipato ed una utilizzazione impropria; inoltre dovranno essere riportate indicazioni per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione



ASIS SALERNITANA RETI E IMPIANTI SPA

SEDE LEGALE: VIA PIETRO LAVEGLIA, 2 - 84131 SALERNO - TEL 089 3058511 - P.IVA 00268520657
SEDI OPERATIVE: VIA BOSCO II - 84091 BATTIPAGLIA (SA) - VIA MARCO POLO, 34 - 84043 AGROPOLI (SA)
Sito internet: www.asisnet.it; e-mail PEC: protocollo@pec.asisnet.it
CAPITALE SOCIALE int.vers.: € 3.807.100,00 N. Reg. Imp.: 00268520657 N. REA: SA - 284096

che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specifici.

b) **Il Manuale di manutenzione** è un documento operativo costitutivo del Piano di Manutenzione dell'Opera nel quale devono essere riportate, con riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera realizzata.

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

Questi elaborati offrono una guida nel controllo della funzionalità dell'opera una volta in esercizio.

La gestione dell'acquedotto esterno del presente contesto progettuale è affidata a ASIS S.p.a. che dovrà programmare gli interventi manutentori dell'opera in progetto.

5. MANUALE D'USO

5.1. Tubazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni destinate all'adduzione delle acque devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle Norme UNI vigenti.

Si raccomanda di evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

5.2. Pozzetti

Tutti gli elementi (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.), quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno, che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

5.3. Valvole a saracinesca

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni in pressione, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca, più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione, ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento



ASIS SALERNITANA RETI E IMPIANTI SPA

SEDE LEGALE: VIA PIETRO LAVEGLIA, 2 - 84131 SALERNO - TEL 089 3058511 - P.IVA 00268520657
SEDI OPERATIVE: VIA BOSCO II - 84091 BATTIPAGLIA (SA) - VIA MARCO POLO, 34 - 84043 AGROPOLI (SA)
Sito internet: www.asisnet.it; e-mail PEC: protocollo@pec.asisnet.it
CAPITALE SOCIALE int.vers.: € 3.807.100,00 N. Reg. Imp.: 00268520657 N. REA: SA - 284096

delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Si evidenziano a seguire le caratteristiche economico - operative degli interventi di manutenzione previsti per una condotta adduttrice.

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il patrimonio dei manufatti idraulici è necessario provvedere alle seguenti attività: verifiche e controlli dello stato di manutenzione delle opere, in genere attività svolte da personale salariato in economia diretta dall'Amministrazione oppure, in casi particolari, da ditte appositamente attrezzate con sonde televisive; espurgo dei condotti principali e secondari e manutenzione edile degli stessi, attività, questa, svolta in genere da ditte specializzate nel settore mediante affidamento in appalto delle opere relative.

Il sistema di controlli 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, vengono riportati nel programma di manutenzione.

Le verifiche e i controlli dello stato di manutenzione delle opere devono essere svolte preferibilmente da personale dell'ASIS S.p.a. che gestisce e mantiene le reti in questione. Tali opere sono riassunte nei seguenti punti:

Ispezione della tubazione mediante sonde televisive, accedendo alla condotta attraverso le apposite camerette di ispezione solo in caso di necessità e comunque rispettando le norme di sicurezza; verifica dell'eventuale presenza di materiale di rifiuto depositatosi sul fondo;

Controllo della parte strutturale della tubazione ed individuazione di eventuali lesioni o deformazioni della sezione geometrica originaria;

Controllo lungo il tracciato di eventuali deterioramenti dei giunti che pregiudicano la buona tenuta idraulica della condotta;

Verifica del buon funzionamento dei sistemi di pompaggio;

Controllo dei manufatti di chiusura e coronamento di ghisa posti sulla carreggiata stradale al fine di accertare che non siano sconnessi dalla loro sede e/o lesionati.

Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
TUBAZIONI		
Controllo: 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; - stabilità dei sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi. Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Errori di pendenza; 4) Deformazione. Ditte specializzate: Idraulico.	Ispezione a vista	Ispezione a vista
POZZETTI		

<p>Controllo: Controllo chiusini</p> <p>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei chiusini.</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</p>	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi
<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p>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.</p> <p>Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <p>1) Cavillature superficiali;</p> <p>2) Deposito superficiale;</p> <p>3) Efflorescenze;</p> <p>4) Esposizione dei ferri di armatura;</p> <p>5) Presenza di vegetazione.</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</p>	Controllo a vista	Ogni anno

Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
SARACINESCHE		
<p>Controllo: Controllo premistoppa</p> <p>Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni.</p> <p>Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio.</p> <p>Ditte specializzate: Idraulico.</p>	Registrazione	Ogni 6 mesi
<p>Controllo: Controllo volantino</p> <p>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <p>2) Difetti del volantino;</p> <p>3) Difetti di tenuta;</p> <p>4) Incrostazioni.</p>	Verifica	Ogni 12 mesi

Ogni operazione effettuata deve essere svolta nel rigoroso rispetto di fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori; per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti sia in superficie che nelle condotte interrate. In particolare, dovrà essere

predisposta la segnaletica stradale per evidenziare le limitazioni od i divieti che si renderanno necessari.

Non si dimentichi inoltre che il personale, sia in superficie che all'interno delle condotte, dovrà essere in possesso della dotazione personale di sicurezza e di pronto soccorso, come previsto dalle vigenti norme in materia (D.Lgs. 81/08).

Elementi Manutenibili / Controlli	Frequenza
TUBAZIONI	
Intervento: Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. Ditte specializzate: Idraulico.	Ogni 6 mesi
POZZETTI	
Intervento: Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Ditte specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Intervento: Disincrostazione chiusini Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.	Ogni 6 mesi
SARACINESCHE	
Sostituzione valvole Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. Ditte specializzate: Idraulico.	Quando occorre
Intervento: Disincrostazione volantino Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. Ditte specializzate: Idraulico	Ogni 6 mesi
Intervento: Registrazione premistoppa Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. Ditte specializzate: Idraulico.	Ogni 6 mesi

7. MANUALE DI MANUTENZIONE

La manutenzione delle condotte adduttrici consiste in riparazione e/o sostituzione parziale di:

- tubazioni;
- pozzetti di sfiato/scarico;
- pezzi speciali

il tutto ogni qualvolta si riscontri il loro cattivo stato di conservazione, o il loro mancato funzionamento.

Inoltre, una manutenzione costante deve essere eseguita sui manufatti in ghisa, ovvero sui chiusini per le camerette di ispezione e relativi telai e sulle griglie per caditoie; 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 del manto stradale di usura della pavimentazione, al fine di evitare pericolose sporgenze o avvallamenti nella pavimentazione stessa.

I pozzetti saranno sottoposti a visite d'ispezione periodiche al fine di mantenere la funzionalità di sistema su un piano di qualità.

In particolare, dovranno essere controllati elementi vari, per i quali vengono proposti diversi interventi manutentori (Tabella 1).

TIPOLOGIA INCONVENIENTE	INTERVENTO DI MANUTENZIONE
Cedimento del rinterro nel tempo	Ripresa del manto stradale con eventuale scarifica
Chiusini non funzionali, degradati o altro	Sostituzione dei chiusini
Chiusini non a quota per successiva bitumatura	Rimuratura a quota dei chiusini o interposizione di spessori metallici
Pozzetti degradati dall'aggressione dei miasmi provenienti dai liquami	Stuccatura con malta cementizia grassa e verniciatura a più mani con resina epossidica
Pozzetti inefficienti per l'ispezione della condotta e per l'alloggiamento degli sfiati e degli scarichi	Sostituzione e realizzazione di nuovi pozzetti
Imprevisti	Interventi a largo spettro

7.1. Tubazioni

7.1.1. Requisiti e prestazioni

7.1.1.1. Tenuta all'acqua

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio. I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20°C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare assenza di perdite.

7.1.1.2. Regolarità delle finiture

Le tubazioni devono presentare superficie esterna e interna e sezione prive di difetti. I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.



ASIS SALERNITANA RETI E IMPIANTI SPA

SEDE LEGALE: VIA PIETRO LAVEGLIA, 2 - 84131 SALERNO - TEL 089 3058511 - P.IVA 00268520657
SEDI OPERATIVE: VIA BOSCO II - 84091 BATTIPAGLIA (SA) - VIA MARCO POLO, 34 - 84043 AGROPOLI (SA)
Sito internet: www.asisnet.it; e-mail PEC: protocollo@pec.asisnet.it
CAPITALE SOCIALE int.vers.: € 3.807.100,00 N. Reg. Imp.: 00268520657 N. REA: SA - 284096

7.1.1.3. Resistenza meccanica

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevato per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

7.1.2. Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche;
Deformazioni;
Difetti ai raccordi o alle connessioni;
Errori di pendenza.

7.1.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Pulizia od eventuale sostituzione dei collettori quando occorre.

7.2. Pozzetti

7.2.1. Requisiti e prestazioni

7.2.1.1. Resistenza meccanica

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

7.2.2. Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali;
Difetti chiusini;
Distacco;
Efflorescenze;
Esposizione dei ferri di armatura.

7.2.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Interventi sulle strutture - Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto - quando occorre.

Disincrostazione chiusini - Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti – ogni sei mesi.

7.3. Saracinesche

7.3.1. Requisiti e prestazioni

7.3.1.1. Tenuta all'acqua

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).

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

7.3.1.2. Resistenza a manovre e sforzi d'uso

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.

7.3.2. Anomalie riscontrabili

Difetti di serraggio;
Difetti di tenuta;
Difetti del volantino;
Incrostazioni.

7.3.3. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Disincrostazione volantino - Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. – ogni 6 mesi.

Registrazione premistoppa - Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. – ogni 6 mesi.

Sostituzione valvole - Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. – quando occorre.

Descrizione ridotta		OPERE IDRAULICHE
Descrizione estesa La presente sezione interessa gli elementi principali costituenti le opere idrauliche: <ol style="list-style-type: none"> tubazioni in acciaio; giunti a flangia; saldature; saracinesche; valvole (corpo piatto, a farfalla etc.); giunti di smontaggio, giunti a soffietto, etc; sfiati (a doppia funzione o tripla); idrovalvole di regolazione; misuratori di portata elettromagnetici. 		
FASE	QUANTITA'	ITEM
DISEGNO		
Descrizione ridotta		OPERE IDRAULICHE
SEZ. 1 - MANUALE D'USO		

- Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni e delle saldature.
- Valvole e saracinesche consentono l'interruzione sia parziale sia completa del flusso. Fanno parte di questa categoria le valvole e le saracinesche realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato di movimento. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico etc.
- Per i giunti a flangia serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.
- I giunti di smontaggio o a soffietto consentono il movimento reciproco (gioco o lasco meccanico) tra le flange di accoppiamento delle tubazioni e delle valvole.
- Gli sfiati consentono ingresso e uscita di aria all'interno delle tubazioni. Questi devono essere opportunamente protetti o installati in modo da evitare ostruzioni o infiltrazioni di materiali estranei all'interno delle tubazioni.
- Misuratori di portata elettromagnetici dovranno essere installati secondo le specifiche dei manuali d'uso forniti dai produttori e nel rispetto delle indicazioni progettuali.
- Le idrovalvole di regolazione dovranno essere installate e settate secondo le specifiche di progetto e rispettando i parametri idraulici dettati dal produttore.

Descrizione ridotta	OPERE IDRAULICHE
SEZ. 2 - MANUALE DI MANUTENZIONE	
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 o apparecchiature	1. Errori di montaggio 2. Sconnessione delle giunzioni
3. Difetti alle valvole, saracinesche, sfiati etc.	1. Errori di posa in opera 2. Cattivo dimensionamento 3. Usura
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	Operatore (a vista)
2. Controlli manovrabilità apparecchiature idrauliche e grado di usura	Operatore
3. Controlli tenuta e verifica serraggi bulloni	Operatore
4. Pulizia	Spazzole, idropulitrici, etc.
5. Riparazione dei rivestimenti	Utensileria, prodotti per rivestimenti.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	

1.	Operazioni di ripristino funzionale misuratori di portata elettromagnetici	
2.	Operazioni di ripristino funzionale idrovalvole e apparecchiature oleodinamiche	
3.	Verifiche strutturali delle tubazioni	
4.	Sostituzione di meccanismi nelle apparecchiature idrauliche di regolazione.	
Descrizione ridotta		OPERE IDRAULICHE
SEZ. 3 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		
CONTROLLI		
Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)		
Verifica / controllo		Periodicità
	1. Controllo generale	Ogni 12 mesi
	2. Controllo tenuta (saldature, giunti e flange)	Ogni 12 mesi
	3. Controllo generale valvole, saracinesche, e apparati oleodinamici	Ogni 4 mesi
	3. Controllo generale sfiati	Ogni 4 mesi
	3. Controllo generale misuratori elettro.	Ogni 4 mesi
	3. Controllo generale idrovalvole	Ogni 4 mesi
INTERVENTI DI MANUTENZIONE		
Intervento		Periodicità
	1. Pulizia	Periodicamente
	2. Interventi di ripristino delle tenute	Quando necessario
	3. Interventi di riparazione generali	Quando necessario
	4. Interventi di riparazione dei rivestimenti.	Quando necessario