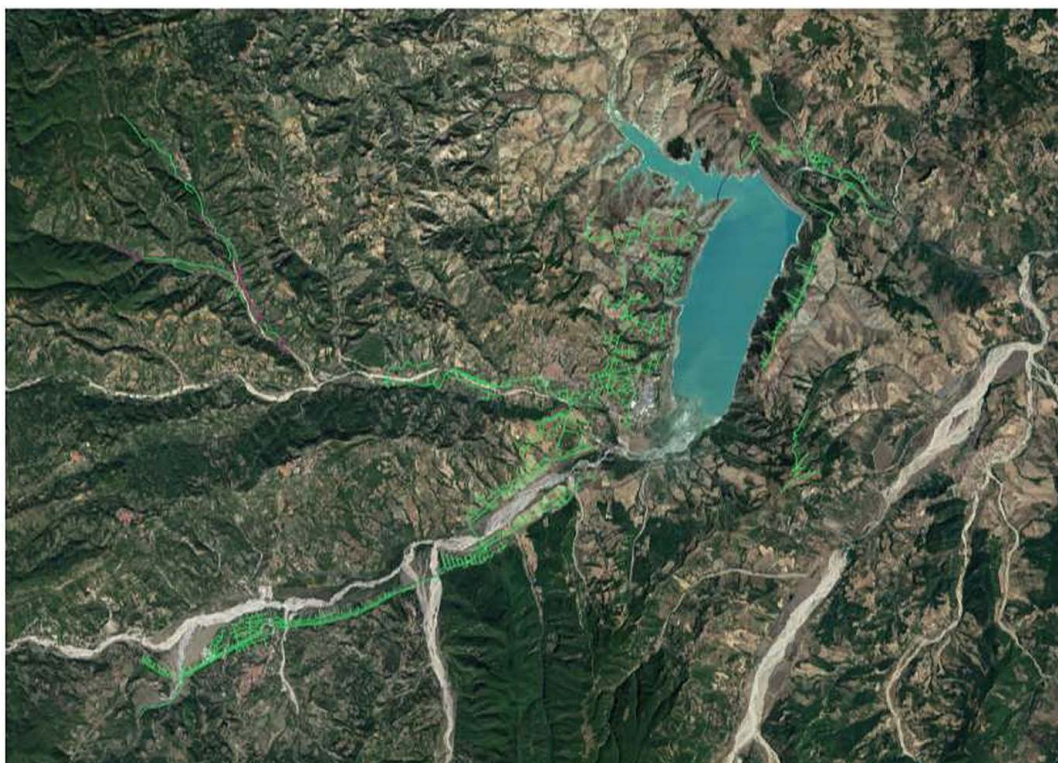


CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BASILICATA

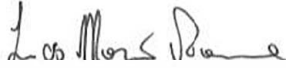
(L.R.1 DEL 11.1.2017)

Consorzio
di Bonifica
80111 Itoto



- SCHEMA NOCE -

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ADEGUAMENTO MIGLIORATIVO DELLE RETI DI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE NEI COMUNI DI LAURIA, RIVELLO NEMOLI E TRECCHINA (Stralcio funzionale reti Comune di lauria)

DICEMBRE 2023		PIANO DI MANUTENZIONE		
Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato
redatto da Ing. Vito CHICO p.a. Lucio PICCENNA  Il responsabile del Procedimento Ing. Vito CHICO				
ELABORATO				
Tav.9				

Comune di Comune di Lauria
Provincia di Provincia di Potenza

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e ss.mm.ii.)

OGGETTO: Schema Noce _ Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) _ LAV. 1711 _ CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica della Basilicata

dicembre 2023

IL TECNICO

(Ing. Vito Chico)

Ing. Vito Chico

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Lauria**
Provincia di: **Provincia di Potenza**

OGGETTO: Schema Noce – Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) – LAV. 1711 – CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

Il Consorzio di Bonifica della Basilicata, in quanto Ente Irriguo, rientra tra i beneficiari ammissibili al finanziamento nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 2

componente 4 M2C4 – Investimenti 4.3, svolgendo attività di irrigazione collettiva, con l'approvvigionamento delle risorse idriche per l'agricoltura, che contribuiscono alla mitigazione del

rischio in relazione ad eventi siccitosi. In particolare il progetto mira al risparmio idrico per sopperire alla siccità, che è un fenomeno naturale determinato da una condizione temporanea di riduzione della disponibilità idrica funzione delle condizioni climatiche, ed alla riduzione della disponibilità di risorsa idrica che rende insufficiente il soddisfacimento della domanda media a lungo termine.

Attraverso la valutazione delle precipitazioni, nell'arco di 15 anni, con l'utilizzo del metodo SPI (Standard Precipitation Index), si sono individuate le aree più interessate dal deficit di precipitazione e quindi della disponibilità della risorsa idrica. La crescente attenzione verso un utilizzo sostenibile, attento ed economicamente efficiente della risorsa idrica, in particolare in periodi siccitosi, rende di primaria importanza il tema del miglioramento di impianti e infrastrutture di irrigazione esistenti. Tali infrastrutture oltre a contribuire all'approvvigionamento delle risorse idriche per l'agricoltura, mirano alla riduzione e al contenimento dei processi di desertificazione e salvaguardia degli ecosistemi, all'adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone agricole a rischio esondazione e al miglioramento della quantità e qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Ad oggi si registrano frequentemente condizione di deficit di risorsa idrica a cui contribuiscono tanti fattori tra cui l'obsolescenza strutturale delle reti di adduzione e distribuzione, le perdite, la scarsa manutenzione e l'inadeguatezza di alcuni sistemi di accumulo e di riserva. Da qui è scaturita la necessità dell'ammodernamento e di ristrutturazione delle reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti e delle vasche di accumulo, inseriti in questa importante area facente parte del Comprensorio del Consorzio della Basilicata. I necessari interventi migliorativi delle reti irrigue sono pertanto finalizzati ad ottimizzare l'utilizzo della risorsa irrigua, con il miglioramento della capacità di accumulo e modalità di gestione, tenendo peraltro conto che l'area oggetto di intervento ricade in un territorio che vanta una produzione agricola con colture arboree di alto pregio, colture erbacee e quelle sotto serra di elevata qualità.

Gli interventi programmati, infatti, riguardano contesti territoriali dediti a produzioni agroalimentari tipiche con elevato valore e produzioni di qualità (DOP e IGP), come il Fagiolo bianco di Rotonda - produzione marchio D.O.P., il Fagiolo di Sarconi - produzione marchio I.G.P., la Melanzana rossa di Rotonda - produzione marchio D.O.P., il Peperone di Senise - produzione marchio I.G.P. ed altre.

Il Consorzio di Bonifica della Basilicata consapevole delle problematiche scaturite dalla l'obsolescenza strutturale e tecnologica, con il presente progetto intende intervenire con la

sostituzione delle infrastrutture irrigue e la ristrutturazione delle vasche di accumulo destinate all'irrigazione.

Il progetto riguarda più azioni sovvenzionabili e quindi più interventi, che interessano lo Schema Irriguo "NOCE". Nel complesso si possono riassumere in due macro categorie:

- interventi di rimozione e sostituzione di condotte, con condotta di pari diametro, di tratte di tubazioni ammalorate, interrate.
- interventi di ripristino e impermeabilizzazioni camerette, torrini, vasche e opere di presa.

I tratti di condotte in cemento-amianto sono di diametri vari (DN 125 e DN 150) e saranno sostituiti con condotte in PVC di pari diametro. La lunghezza complessiva del tratto di condotta da sostituire è pari a ml. 4.000,00. Le condotte da sostituire sono al servizio di una superficie irrigua pari ad Ha 300.00.00. Prima dell'esecuzione delle lavorazioni sulle condotte in cemento-amianto

sarà presentato alle autorità competenti apposito Piano di Lavoro e le lavorazioni saranno effettuate a cura di ditta specializzata in possesso dei requisiti di legge. Nel particolare le fasi previste per la sostituzione delle condotte sono:

- Scavo, incapsulamento, rimozione e smaltimento in discarica autorizzata della tubazione esistente;
- Posa in opera di nuova condotta e rinterro dei cavi.

I lavori da eseguire, essendo su tratti già espropriati o asserviti al Consorzio, non comporteranno espropri o occupazione temporanea di aree. In ottemperanza all'art. 186, comma 1, del D.Lg.vo n. 152/2006, le terre e rocce da scavo ottenute quale sottoprodotto delle lavorazioni, saranno utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati.

L'eventuale materiale eccedente verrà campionato e smaltito secondo le vigenti normative.

Le vasche di accumulo ricadono nei comuni di Nemoli, Lauria, Trecchina, Rivello che fanno parte del centro operativo di Senise - Lauria. La vasca Varco Valle nel comune di Nemoli è alimentata con le acque provenienti dalla sorgente Varco Valle, ed è al servizio di una superficie attrezzata di Ha 300.00.00. La vasca non è stata mai interessata da interventi importanti di manutenzione con la conseguenza che, nel corso degli anni, si è presentato un apprezzabile deterioramento della struttura in calcestruzzo e quindi una copiosa infiltrazione/perdita d'acqua. L'intervento previsto, pertanto, riguarda il ripristino della impermeabilizzazione.

Le fasi previste per il ripristino dell'impermeabilizzazione delle vasche sono:

- Pulizia della superficie;
- Sabbatura;
- Rimozione delle parti in distacco;
- Regolarizzazione della superficie mediante stuccatura;
- Trasporto e smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- Posa in opera di membrana bituminosa.

La vasca di accumulo denominata "Rocazzo Area Noce" ricade nel comune di Rivello che fa parte del centro operativo di Senise - Lauria. La vasca è alimentata con le acque provenienti dalla sorgente Opera di Presa Sotto il Lago, ed è al servizio di una superficie attrezzata di Ha 400.00.00. Analogamente le vasche denominate "Mascalia" nel comune di Rivello e "Varco Valle" nel comune di Trecchina

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE
- 02 OPERE IN CEMENTO ARMATO

CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche
- ° 01.02 Condotte
- ° 01.03 Impianto acquedotto

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Pompe di sollevamento
- 01.01.02 Pozzetti
- 01.01.03 Sfiati
- 01.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Pompe di sollevamento

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.01.A02 Perdite di carico

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

01.01.01.A03 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.01.A04 Rumorosità

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

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

01.01.02.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

01.01.02.A04 Distacco

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

01.01.02.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.01.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sfiati

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli sfiati devono essere collocati quando le tubazioni presentano un andamento orizzontale per evitare pericolosi accumuli di aria all'interno delle stesse tubazioni. Gli sfiati delle tubazioni interrato devono essere opportunamente protetti o installati in appositi pozzetti per evitare ostruzioni o infiltrazioni di materiali estranei all'interno delle tubazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.03.A01 Difetti della cerniera**

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.03.A02 Difetti dei leverismi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

01.01.03.A03 Difetti del galleggiante

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

01.01.03.A04 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.01.03.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della valvola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Difetti di serraggio

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

01.01.04.A02 Difetti di tenuta

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

01.01.04.A03 Difetti del volantino

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

01.01.04.A04 Incrostazioni

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

Condotte

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in acciaio
- 01.02.02 Tubazioni in polietilene e PEAD

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Condotte

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi di acciaio zincato devono rispondere alle normative di settore ed il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose. Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.

Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve essere resistente (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 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.

01.02.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.02.01.A04 Difetti rivestimenti

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

01.02.01.A05 Erosione

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

01.02.01.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A07 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.

01.02.01.A08 Penetrazione di radici

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

01.02.01.A09 Sedimentazione

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

Tubazioni in polietilene e PEAD

Unità Tecnologica: 01.02

Condotte

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.02.02.A03 Erosione

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

01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A05 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.

01.02.02.A06 Penetrazione di radici

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

01.02.02.A07 Sedimentazione

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

Impianto acquedotto

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).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Tubazioni in PVC-A
- 01.03.02 Misuratore di portata
- 01.03.03 Saracinesche (a ghigliottina)

Tubazioni in PVC-A

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

I tubi in lega polimerica PVC-A sono costituiti da una lega di cloruro di polivinile e cloruro di polietilene.

Il tubo realizzato con tale composto presenta numerosi vantaggi:

- consente di usare diametri inferiori grazie ai bassi spessori delle pareti;
- offre una elevata resistenza chimica unitamente ad una grande resistenza meccanica e all'urto;
- è facile da posare per effetto dei pesi ridotti;
- presenta una giunzione che richiede poca spinta e nessun intervento di saldatura o rivestimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.03.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.03.01.A03 Erosione

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

01.03.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.03.01.A05 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.

01.03.01.A06 Penetrazione di radici

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

01.03.01.A07 Sedimentazione

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

01.03.01.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

Tra i misuratori di portata a pressione troviamo i venturimetri. I venturimetri unificati possono essere di due tipi, il classico e il venturimetro-boccaglio: ambedue possono essere lunghi o corti, normali o troncati.

I venturimetri classici sono formati da un tratto troncoconico convergente che permette il passaggio dal diametro D della tubazione a un diametro d , molto inferiore, che si mantiene per un breve tratto detto gola cui segue un tratto troncoconico divergente alla cui fine il diametro torna al suo valore originario D .

Il venturimetro-boccaglio unificato è formato a monte da un boccaglio corto a piccolo rapporto di apertura, cui seguono un breve tratto cilindrico e un tratto divergente con un angolo al centro massimo di 30° . In base alla differenza di lunghezza del tratto divergente, i venturimetri e i venturimetri-boccagli si distinguono in lunghi e corti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi misuratori di portata devono essere protetti dal contatto accidentale e dalla penetrazione di solidi. Le custodie dei misuratori devono essere verniciate con vernici di tipo epossidico con essiccazione a forno. Il montaggio degli elementi del misuratore all'interno della custodia deve avvenire in modo tale da consentire un facile accesso successivamente per consentire operazioni di manutenzione. Verificare la presenza della targa che deve riportare tutte le indicazioni per il corretto funzionamento del misuratore (nome del costruttore, anno di costruzione, pressione di esercizio, temperatura, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Difetti dei pennini

Difetti di funzionamento dei pennini.

01.03.02.A02 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

01.03.02.A03 Difetti serrature

Difetti di funzionamento delle serrature dei pannelli di chiusura del misuratore.

01.03.02.A04 Mancanza fogli

Mancanza dei fogli su cui vengono riportati i diagrammi risultanti dalle misurazioni.

01.03.02.A05 Mancanza inchiostro

Mancanza di inchiostro nei pennini per cui non si possono effettuare le stampe dei valori rilevati.

01.03.02.A06 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

01.03.02.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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. Le saracinesche azionate da servomotore idraulico devono essere utilizzate esclusivamente come organi di apertura e chiusura e non come parzializzatori. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Difetti albero di manovra

Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

01.03.03.A02 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

01.03.03.A03 Difetti di serraggio

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

01.03.03.A04 Difetti di tenuta

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

01.03.03.A05 Difetti guide di scorrimento

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.03.03.A06 Incrostazioni

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

01.03.03.A07 Presenza di vegetazione

Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

01.03.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

OPERE IN CEMENTO ARMATO

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Strutture in sottosuolo
- ° 02.02 Strutture in elevazione
- ° 02.03 Ripristino e consolidamento

Strutture in sottosuolo

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Strutture di fondazione

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in sottosuolo

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A03 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

02.01.01.A04 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

02.01.01.A06 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Distacchi murari*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 6) *Umidità.*

Strutture in elevazione

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Strutture orizzontali o inclinate
- 02.02.02 Strutture spaziali
- 02.02.03 Strutture verticali

Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

02.02.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.01.A06 Deposito superficiale

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

02.02.01.A07 Disgregazione

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

02.02.01.A08 Distacco

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

02.02.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.01.A10 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.01.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.01.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Strutture spaziali

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

02.02.02.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.02.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.02.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.02.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.02.A06 Deposito superficiale

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

02.02.02.A07 Disgregazione

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

02.02.02.A08 Distacco

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

02.02.02.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.02.A10 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.02.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.02.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.02.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.02.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.02.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.02.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.02.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.02.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.02.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

02.02.03.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.03.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.03.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.03.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.03.A06 Deposito superficiale

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

02.02.03.A07 Disgregazione

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

02.02.03.A08 Distacco

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

02.02.03.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.03.A10 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.03.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.03.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.03.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.03.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.03.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.03.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.03.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.03.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.03.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.03.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.03.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.03.01 Impermeabilizzazioni esterne

Impermeabilizzazioni esterne

Unità Tecnologica: 02.03**Ripristino e consolidamento**

Le impermeabilizzazioni esterne hanno lo scopo di impedire alle infiltrazioni di acqua che provengono dal terreno di raggiungere le parti della struttura che si trovano a contatto con il terreno mediante l'inserimento di un materiale con caratteristiche di impermeabilità all'acqua. In particolare vengono utilizzate per il risanamento di murature fuori terra e controterra contro le infiltrazioni laterali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di scavo effettuate a contatto con le strutture fare attenzione a non compromettere l'equilibrio statico di quest'ultime. Particolare cura va posta nel rifinire le superfici di scavo per favorire una buona posa ed aggrappaggio delle membrane. In tal senso rimuovere eventuali radici o altri detriti. Le membrane vanno comunque protette con strati di protezione per evitare sollecitazioni meccaniche e rotture conseguenti alle fasi di rinterro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Mancanza

Mancanza di materiale drenante.

02.03.01.A02 Rottura

Rottura dell'elemento drenante.

02.03.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>5</u>
3) CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	<u>7</u>
" 1) Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche	pag.	<u>8</u>
" 1) Pompe di sollevamento	pag.	<u>9</u>
" 2) Pozzetti	pag.	<u>10</u>
" 3) Sfiati	pag.	<u>11</u>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche)	pag.	<u>12</u>
" 2) Condotte	pag.	<u>13</u>
" 1) Tubazioni in acciaio	pag.	<u>14</u>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD	pag.	<u>15</u>
" 3) Impianto acquedotto	pag.	<u>16</u>
" 1) Tubazioni in PVC-A	pag.	<u>17</u>
" 2) Misuratore di portata	pag.	<u>18</u>
" 3) Saracinesche (a ghigliottina)	pag.	<u>19</u>
4) OPERE IN CEMENTO ARMATO	pag.	<u>20</u>
" 1) Strutture in sottosuolo	pag.	<u>21</u>
" 1) Strutture di fondazione	pag.	<u>22</u>
" 2) Strutture in elevazione	pag.	<u>23</u>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate	pag.	<u>24</u>
" 2) Strutture spaziali	pag.	<u>26</u>
" 3) Strutture verticali	pag.	<u>28</u>
" 3) Ripristino e consolidamento	pag.	<u>30</u>
" 1) Impermeabilizzazioni esterne	pag.	<u>31</u>

Comune di Comune di Lauria
Provincia di Provincia di Potenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e ss.mm.ii.)

OGGETTO: Schema Noce _ Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento
migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria,
Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) _ LAV. 1711 _ CUP
C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica della Basilicata

dicembre 2023

IL TECNICO

(Ing. Vito Chico)

Ing. Vito Chico

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Lauria**
Provincia di: **Provincia di Potenza**

OGGETTO: Schema Noce – Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) – LAV. 1711 – CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

Il Consorzio di Bonifica della Basilicata, in quanto Ente Irriguo, rientra tra i beneficiari ammissibili al finanziamento nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 2

componente 4 M2C4 – Investimenti 4.3, svolgendo attività di irrigazione collettiva, con l'approvvigionamento delle risorse idriche per l'agricoltura, che contribuiscono alla mitigazione del

rischio in relazione ad eventi siccitosi. In particolare il progetto mira al risparmio idrico per sopperire alla siccità, che è un fenomeno naturale determinato da una condizione temporanea di riduzione della disponibilità idrica funzione delle condizioni climatiche, ed alla riduzione della disponibilità di risorsa idrica che rende insufficiente il soddisfacimento della domanda media a lungo termine.

Attraverso la valutazione delle precipitazioni, nell'arco di 15 anni, con l'utilizzo del metodo SPI (Standard Precipitation Index), si sono individuate le aree più interessate dal deficit di precipitazione e quindi della disponibilità della risorsa idrica. La crescente attenzione verso un utilizzo sostenibile, attento ed economicamente efficiente della risorsa idrica, in particolare in periodi siccitosi, rende di primaria importanza il tema del miglioramento di impianti e infrastrutture di irrigazione esistenti. Tali infrastrutture oltre a contribuire all'approvvigionamento delle risorse idriche per l'agricoltura, mirano alla riduzione e al contenimento dei processi di desertificazione e salvaguardia degli ecosistemi, all'adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone agricole a rischio esondazione e al miglioramento della quantità e qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Ad oggi si registrano frequentemente condizione di deficit di risorsa idrica a cui contribuiscono tanti fattori tra cui l'obsolescenza strutturale delle reti di adduzione e distribuzione, le perdite, la scarsa manutenzione e l'inadeguatezza di alcuni sistemi di accumulo e di riserva. Da qui è scaturita la necessità dell'ammodernamento e di ristrutturazione delle reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti e delle vasche di accumulo, inseriti in questa importante area facente parte del Comprensorio del Consorzio della Basilicata. I necessari interventi migliorativi delle reti irrigue sono pertanto finalizzati ad ottimizzare l'utilizzo della risorsa irrigua, con il miglioramento della capacità di accumulo e modalità di gestione, tenendo peraltro conto che l'area oggetto di intervento ricade in un territorio che vanta una produzione agricola con colture arboree di alto pregio, colture erbacee e quelle sotto serra di elevata qualità.

Gli interventi programmati, infatti, riguardano contesti territoriali dediti a produzioni agroalimentari tipiche con elevato valore e produzioni di qualità (DOP e IGP), come il Fagiolo bianco di Rotonda - produzione marchio D.O.P., il Fagiolo di Sarconi - produzione marchio I.G.P., la Melanzana rossa di Rotonda - produzione marchio D.O.P., il Peperone di Senise - produzione marchio I.G.P. ed altre.

Il Consorzio di Bonifica della Basilicata consapevole delle problematiche scaturite dalla l'obsolescenza strutturale e tecnologica, con il presente progetto intende intervenire con la

sostituzione delle infrastrutture irrigue e la ristrutturazione delle vasche di accumulo destinate all'irrigazione.

Il progetto riguarda più azioni sovvenzionabili e quindi più interventi, che interessano lo Schema Irriguo "NOCE". Nel complesso si possono riassumere in due macro categorie:

- interventi di rimozione e sostituzione di condotte, con condotta di pari diametro, di tratte di tubazioni ammalorate, interrate.
- interventi di ripristino e impermeabilizzazioni camerette, torrini, vasche e opere di presa.

I tratti di condotte in cemento-amianto sono di diametri vari (DN 125 e DN 150) e saranno sostituiti con condotte in PVC di pari diametro. La lunghezza complessiva del tratto di condotta da sostituire è pari a ml. 4.000,00. Le condotte da sostituire sono al servizio di una superficie irrigua pari ad Ha 300.00.00. Prima dell'esecuzione delle lavorazioni sulle condotte in cemento-amianto

sarà presentato alle autorità competenti apposito Piano di Lavoro e le lavorazioni saranno effettuate a cura di ditta specializzata in possesso dei requisiti di legge. Nel particolare le fasi previste per la sostituzione delle condotte sono:

- Scavo, incapsulamento, rimozione e smaltimento in discarica autorizzata della tubazione esistente;
- Posa in opera di nuova condotta e rinterro dei cavi.

I lavori da eseguire, essendo su tratti già espropriati o asserviti al Consorzio, non comporteranno espropri o occupazione temporanea di aree. In ottemperanza all'art. 186, comma 1, del D.Lg.vo n. 152/2006, le terre e rocce da scavo ottenute quale sottoprodotto delle lavorazioni, saranno utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati.

L'eventuale materiale eccedente verrà campionato e smaltito secondo le vigenti normative.

Le vasche di accumulo ricadono nei comuni di Nemoli, Lauria, Trecchina, Rivello che fanno parte del centro operativo di Senise - Lauria. La vasca varco Valle nel comune di Nemoli è alimentata con le acque provenienti dalla sorgente Varco Valle, ed è al servizio di una superficie attrezzata di Ha 300.00.00. La vasca non è stata mai interessata da interventi importanti di manutenzione con la conseguenza che, nel corso degli anni, si è presentato un apprezzabile deterioramento della struttura in calcestruzzo e quindi una copiosa infiltrazione/perdita d'acqua. L'intervento previsto, pertanto, riguarda il ripristino della impermeabilizzazione.

Le fasi previste per il ripristino dell'impermeabilizzazione delle vasche sono:

- Pulizia della superficie;
- Sabbatura;
- Rimozione delle parti in distacco;
- Regolarizzazione della superficie mediante stuccatura;
- Trasporto e smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- Posa in opera di membrana bituminosa.

La vasca di accumulo denominata "Rocazzo Area Noce" ricade nel comune di Rivello che fa parte del centro operativo di Senise - Lauria. La vasca è alimentata con le acque provenienti dalla sorgente Opera di Presa Sotto il Lago, ed è al servizio di una superficie attrezzata di Ha 400.00.00. Analogamente le vasche denominate "Mascalia" nel comune di Rivello e "Varco Valle" nel comune di Trecchina

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE
- 02 OPERE IN CEMENTO ARMATO

CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche
- 01.02 Condotte
- 01.03 Impianto acquedotto

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Pompe di sollevamento
- 01.01.02 Pozzetti
- 01.01.03 Sfiati
- 01.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Pompe di sollevamento

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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 CEI 64-8.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

Prestazioni:

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

Livello minimo della prestazione:

I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme:

- barriere conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento;
- fermi di fine-corsa conformi alla EN 349;
- ripari conformi alla EN 953.

01.01.01.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

Prestazioni:

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN 12639.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.01.A02 Perdite di carico

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

01.01.01.A03 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.01.A04 Rumorosità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) (Attitudine al) controllo dei rischi; 3) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.

• Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico; 2) Difetti di funzionamento delle valvole; 3) Perdite di olio.

• Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.01.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni anno

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.01.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

• Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.01.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

• Ditte specializzate: *Idraulico*.

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.).

Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

01.01.02.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

01.01.02.A04 Distacco

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

01.01.02.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.01.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.02.C02 Controllo struttura

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

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.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.02.I02 Disincrostazione chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Sfiati

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli sfiati 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:

Per verificare questo requisito una valvola finita 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.

Livello minimo della prestazione:

Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.01.03.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Le varie parti che costituiscono gli sfiati devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.03.A02 Difetti dei leverismi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

01.01.03.A03 Difetti del galleggiante

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

01.01.03.A04 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.01.03.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della valvola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza alla corrosione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Difetti delle molle; 3) Difetti della cerniera.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.01.03.C02 Verifica galleggiante

*Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Ispezione a vista*

Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei leverismi;* 2) *Difetti del galleggiante.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Sostituzione sfiati

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli sfiati quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 01.01

Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 (Attitudine al) 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.

Livello minimo della prestazione:

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.

01.01.04.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Difetti di serraggio

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

01.01.04.A02 Difetti di tenuta

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

01.01.04.A03 Difetti del volantino

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

01.01.04.A04 Incrostazioni

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 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.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.01.04.C02 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.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.04.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.04.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Condotte

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in acciaio
- 01.02.02 Tubazioni in polietilene e PEAD

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Condotte

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

Livello minimo della prestazione:

La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della UNI EN 1124-2 o nel prospetto 5 della UNI EN 1124-3.

01.02.01.R02 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.

Prestazioni:

La prova per verificare la tenuta all'acqua deve essere effettuata conformemente alle prescrizioni delle norme

Livello minimo della prestazione:

Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

01.02.01.R03 Tenuta all'aria

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.

Prestazioni:

La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata.

Livello minimo della prestazione:

I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 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.

01.02.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.02.01.A04 Difetti rivestimenti

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

01.02.01.A05 Erosione

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

01.02.01.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A07 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.

01.02.01.A08 Penetrazione di radici

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

01.02.01.A09 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 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.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Tubazioni in polietilene e PEAD

Unità Tecnologica: 01.02

Condotte

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

01.02.02.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.02.02.A03 Erosione

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

01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A05 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.

01.02.02.A06 Penetrazione di radici

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

01.02.02.A07 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

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

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 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.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Impianto acquedotto

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).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Tubazioni in PVC-A
- 01.03.02 Misuratore di portata
- 01.03.03 Saracinesche (a ghigliottina)

Tubazioni in PVC-A

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

I tubi in lega polimerica PVC-A sono costituiti da una lega di cloruro di polivinile e cloruro di polietilene.

Il tubo realizzato con tale composto presenta numerosi vantaggi:

- consente di usare diametri inferiori grazie ai bassi spessori delle pareti;
- offre una elevata resistenza chimica unitamente ad una grande resistenza meccanica e all'urto;
- è facile da posare per effetto dei pesi ridotti;
- presenta una giunzione che richiede poca spinta e nessun intervento di saldatura o rivestimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polivinile devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

01.03.01.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Prestazioni:

I tubi sono sottoposti a prova con i metodi specificati nel prospetto 19 della norma UNI EN 1329, usando i parametri indicati, i tubi devono presentare caratteristiche fisiche conformi ai requisiti indicati.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

01.03.01.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.03.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.03.01.A03 Erosione

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

01.03.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.03.01.A05 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.

01.03.01.A06 Penetrazione di radici

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

01.03.01.A07 Sedimentazione

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

01.03.01.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 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.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.03.01.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'urto.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.03.01.C03 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Rimozione sedimenti

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

Tra i misuratori di portata a pressione troviamo i venturimetri. I venturimetri unificati possono essere di due tipi, il classico e il venturimetro-boccaglio: ambedue possono essere lunghi o corti, normali o troncati. I venturimetri classici sono formati da un tratto troncoconico convergente che permette il passaggio dal diametro D della tubazione a un diametro d, molto inferiore, che si mantiene per un breve tratto detto gola cui segue un tratto troncoconico divergente alla cui fine il diametro torna al suo valore originario D. Il venturimetro-boccaglio unificato è formato a monte da un boccaglio corto a piccolo rapporto di apertura, cui seguono un breve tratto cilindrico e un tratto divergente con un angolo al centro massimo di 30°. In base alla differenza di lunghezza del tratto divergente, i venturimetri e i venturimetri-boccagli si distinguono in lunghi e corti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.

Prestazioni:

Tutti gli elementi costituenti il misuratore di portata devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposti a sbalzi della tensione di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza all'isolamento elettrico viene determinata con la prova indicata nella norma UNI 6894. La prova consiste nel determinare la variazione dei valori (iniziale e finale) del campo di uscita. Tale variazione viene causata dalla sovrapposizione di un segnale alternato alla frequenza di rete di 250 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Difetti dei pennini

Difetti di funzionamento dei pennini.

01.03.02.A02 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

01.03.02.A03 Difetti serrature

Difetti di funzionamento delle serrature dei pannelli di chiusura del misuratore.

01.03.02.A04 Mancanza fogli

Mancanza dei fogli su cui vengono riportati i diagrammi risultanti dalle misurazioni.

01.03.02.A05 Mancanza inchiostro

Mancanza di inchiostro nei pennini per cui non si possono effettuare le stampe dei valori rilevati.

01.03.02.A06 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

01.03.02.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo dispositivi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Eeguire un controllo della funzionalità dei dispositivi di regolazione e controllo.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dispositivi di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.C02 Controllo dispositivi di stampa

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Controllare che i dispositivi di stampa (fogli e pennini) siano perfettamente funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza inchiostro*; 2) *Mancanza fogli*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.02.C03 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Eseguire un controllo della cassetta di custodia verificando l'integrità delle serrature, dei vetri di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti serrature*; 2) *Rotture vetri*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.02.C04 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Integrazione fogli e pennini

Cadenza: quando occorre

Integrare i fogli mancanti ed i pennini per consentire la stampa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.02.I02 Taratura

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire la taratura dei dispositivi di regolazione dei misuratori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.03.R01 (Attitudine al) 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:

La tenuta tra il coperchio e l'albero di manovra deve essere garantita da almeno due guarnizioni del tipo toroidale (O-Ring) e da una guarnizione supplementare. Deve essere garantita la tenuta alle polveri e anticondensa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati per ciascun elemento della saracinesca.

01.03.03.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Il corpo della saracinesca deve essere realizzato in un unico elemento di fusione metallica di ghisa del tipo sferoidale. L'albero di manovra deve essere realizzato in unico pezzo in acciaio inossidabile di qualità non minore di X 20 Cr 13.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

01.03.03.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche 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.

Livello minimo della prestazione:

I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Difetti albero di manovra

Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

01.03.03.A02 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

01.03.03.A03 Difetti di serraggio

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

01.03.03.A04 Difetti di tenuta

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

01.03.03.A05 Difetti guide di scorrimento

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.03.03.A06 Incrostazioni

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

01.03.03.A07 Presenza di vegetazione

Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

01.03.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo albero di manovra

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Difetti albero di manovra*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03.C02 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il corretto funzionamento della paratia.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti guide di scorrimento*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Presenza di vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03.C04 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Disincrostazione paratia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03.I02 Ingrassaggio guide

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03.I03 Registrazione paratia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

OPERE IN CEMENTO ARMATO

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Strutture in sottosuolo
- ° 02.02 Strutture in elevazione
- ° 02.03 Ripristino e consolidamento

Strutture in sottosuolo

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

02.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

02.01.R04 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
CLASSE DI RISCHIO: 4;
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 5;
Situazione generale di servizio: in acqua salata;
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
DOVE:
U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

02.01.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Strutture di fondazione

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in sottosuolo

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A03 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

02.01.01.A04 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

02.01.01.A06 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Strutture in elevazione

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

02.02.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

02.02.R04 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
 CLASSE DI RISCHIO: 4;
 Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
 CLASSE DI RISCHIO: 5;
 Situazione generale di servizio: in acqua salata;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
 DOVE:
 U = universalmente presente in Europa
 L = localmente presente in Europa
 * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

02.02.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

02.02.R06 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

02.02.R07 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008

AZIONI DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

VELOCITA' DI RIFERIMENTO

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \quad \text{per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \quad \text{per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

TABELLA 3.3.I

ZONA: 1 - Descrizione: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 25; A_0 \text{ (m)} = 1000; K_a \text{ (1/s)} = 0.010$$

ZONA: 2 - Descrizione: Emilia-Romagna

$$V_{b,0} \text{ (m/s)} = 25; A_0 \text{ (m)} = 750; K_a \text{ (1/s)} = 0.015$$

ZONA: 3 - Descrizione: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria)

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 27; A_0 \text{ (m)} = 500; K_a \text{ (1/s)} = 0.020$$

ZONA: 4 - Descrizione: Sicilia e provincia di Reggio Calabria

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 28; A_0 \text{ (m)} = 500; K_a \text{ (1/s)} = 0.020$$

ZONA: 5 - Descrizione: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 28; A_0 \text{ (m)} = 750; K_a \text{ (1/s)} = 0.015$$

ZONA: 6 - Descrizione: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 28; A_0 \text{ (m)} = 500; K_a \text{ (1/s)} = 0.020$$

ZONA: 7 - Descrizione: Liguria

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 29; A_0 \text{ (m)} = 1000; K_a \text{ (1/s)} = 0.015$$

ZONA: 8 - Descrizione: Provincia di Trieste

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 31; A_0 \text{ (m)} = 1500; K_a \text{ (1/s)} = 0.010$$

ZONA: 9 - Descrizione: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto

$$V_{ref,0} \text{ (m/s)} = 31; A_0 \text{ (m)} = 500; K_a \text{ (1/s)} = 0.020$$

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

AZIONI STATICHE EQUIVALENTI

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

PRESSIONE DEL VENTO

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

AZIONE TANGENTE DEL VENTO

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_t = Q_b \cdot C_e \cdot C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = P \cdot V_b^2 \cdot 0,5$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^{1/2} \cdot C_t \cdot \ln(Z / Z_0) \cdot [7 + C_t \cdot \ln(Z / Z_0)] \quad \text{per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \quad \text{per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , $Z_{\min}$ sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

TABELLA 3.3.II

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: I - $K_r = 0.17$; $Z_0 \text{ (m)} = 0.01$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 2$

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: II - $K_r = 0.19$; $Z_0 \text{ (m)} = 0.05$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 4$

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: III - $K_r = 0.20$; $Z_0 \text{ (m)} = 0.10$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 5$

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: IV - $K_r = 0.22$; $Z_0 \text{ (m)} = 0.30$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 8$

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: V - $K_r = 0.23$; $Z_0 \text{ (m)} = 0.70$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 12$

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

TABELLA 3.3.III

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: A

Descrizione: Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: B

Descrizione: Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: C

Descrizione: Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: D

Descrizione: Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

NOTA:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Strutture orizzontali o inclinate
- 02.02.02 Strutture spaziali
- 02.02.03 Strutture verticali

Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.02.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.01.A06 Deposito superficiale

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

02.02.01.A07 Disgregazione

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

02.02.01.A08 Distacco

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

02.02.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.01.A10 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).

02.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.01.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.01.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione;* 2) *Bolle d'aria;* 3) *Cavillature superficiali;* 4) *Crosta;* 5) *Decolorazione;* 6) *Deposito superficiale;* 7) *Disgregazione;* 8) *Distacco;* 9) *Efflorescenze;* 10) *Erosione superficiale;* 11) *Esfoliazione;* 12) *Esposizione dei ferri di armatura;* 13) *Fessurazioni;* 14) *Macchie e graffi;* 15) *Mancanza;* 16) *Patina biologica;* 17) *Penetrazione di umidità;* 18) *Polverizzazione;* 19) *Presenza di vegetazione;* 20) *Rigonfiamento;* 21) *Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Strutture spaziali

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.02.02.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.02.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.02.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.02.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.02.A06 Deposito superficiale

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

02.02.02.A07 Disgregazione

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

02.02.02.A08 Distacco

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

02.02.02.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.02.A10 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).

02.02.02.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.02.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.02.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.02.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.02.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.02.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.02.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.02.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.02.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza al fuoco*; 3) *Resistenza al vento*; 4) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffi*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.02.03.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

02.02.03.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.03.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

02.02.03.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.02.03.A06 Deposito superficiale

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

02.02.03.A07 Disgregazione

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

02.02.03.A08 Distacco

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

02.02.03.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.03.A10 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).

02.02.03.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.03.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.03.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.03.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.02.03.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.03.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

02.02.03.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.03.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.03.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

02.02.03.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.03.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione;* 2) *Bolle d'aria;* 3) *Cavillature superficiali;* 4) *Crosta;* 5) *Decolorazione;* 6) *Deposito superficiale;* 7) *Disgregazione;* 8) *Distacco;* 9) *Efflorescenze;* 10) *Erosione superficiale;* 11) *Esfoliazione;* 12) *Esposizione dei ferri di armatura;* 13) *Fessurazioni;* 14) *Macchie e graffi;* 15) *Mancanza;* 16) *Patina biologica;* 17) *Penetrazione di umidità;* 18) *Polverizzazione;* 19) *Presenza di vegetazione;* 20) *Rigonfiamento;* 21) *Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.03.01 Impermeabilizzazioni esterne

Impermeabilizzazioni esterne

Unità Tecnologica: 02.03

Ripristino e consolidamento

Le impermeabilizzazioni esterne hanno lo scopo di impedire alle infiltrazioni di acqua che provengono dal terreno di raggiungere le parti della struttura che si trovano a contatto con il terreno mediante l'inserimento di un materiale con caratteristiche di impermeabilità all'acqua. In particolare vengono utilizzate per il risanamento di murature fuori terra e controterra contro le infiltrazioni laterali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Mancanza

Mancanza di materiale drenante.

02.03.01.A02 Rottura

Rottura dell'elemento drenante.

02.03.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare lo stato generale dei materiali drenanti ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza ; 2) Rottura.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

02.03.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei materiali drenanti, usurati o rotti, con altri di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>5</u>
3) CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	<u>7</u>
" 1) Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche	pag.	<u>8</u>
" 1) Pompe di sollevamento	pag.	<u>9</u>
" 2) Pozzetti	pag.	<u>11</u>
" 3) Sfiati	pag.	<u>13</u>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche)	pag.	<u>15</u>
" 2) Condotte	pag.	<u>17</u>
" 1) Tubazioni in acciaio	pag.	<u>18</u>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD	pag.	<u>20</u>
" 3) Impianto acquedotto	pag.	<u>22</u>
" 1) Tubazioni in PVC-A	pag.	<u>23</u>
" 2) Misuratore di portata	pag.	<u>25</u>
" 3) Saracinesche (a ghigliottina)	pag.	<u>27</u>
4) OPERE IN CEMENTO ARMATO	pag.	<u>30</u>
" 1) Strutture in sottosuolo	pag.	<u>31</u>
" 1) Strutture di fondazione	pag.	<u>33</u>
" 2) Strutture in elevazione	pag.	<u>34</u>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate	pag.	<u>38</u>
" 2) Strutture spaziali	pag.	<u>40</u>
" 3) Strutture verticali	pag.	<u>42</u>
" 3) Ripristino e consolidamento	pag.	<u>44</u>
" 1) Impermeabilizzazioni esterne	pag.	<u>45</u>

Comune di Comune di Lauria
Provincia di Provincia di Potenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e ss.mm.ii)

OGGETTO: Schema Noce _ Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) _ LAV. 1711 _ CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica della Basilicata

dicembre 2023

IL TECNICO

(Ing. Vito Chico)

Ing. Vito Chico

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Acustici

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Pompe di sollevamento		
01.01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Di salvaguardia dell'ambiente

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

02.03 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	Ripristino e consolidamento		
02.03.R01	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Di stabilità

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.).</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
01.01.03	Sfiati		
01.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli sfiati 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).</i>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Verifica galleggiante	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		
01.01.04.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>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.</i>		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo volante	Verifica	ogni 6 mesi

01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Tubazioni in acciaio		
01.02.01.R02	Requisito: Tenuta all'acqua <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.</i>		
01.02.01.R03	Requisito: Tenuta all'aria <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.</i>		

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Tubazioni in PVC-A		
01.03.01.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.</i>		
01.03.01.R03	Requisito: Resistenza all'urto <i>Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.</i>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03	Saracinesche (a ghigliottina)		
01.03.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le saracinesche devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.</i>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo albero di manovra	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.03.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Registrazione	ogni 6 mesi
01.03.03.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo albero di manovra	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.03.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Registrazione	ogni 6 mesi

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

02.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Strutture in sottosuolo		
02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Strutture in elevazione		
02.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.R07	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Funzionalità d'uso

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		
01.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>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).</i>		

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03	Saracinesche (a ghigliottina)		
01.03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>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).</i>		

Funzionalità tecnologica

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02	Tubazioni in polietilene e PEAD		
01.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
01.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi

Protezione antincendio

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Strutture in elevazione		
02.02.R05	Requisito: Resistenza al fuoco <i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i>		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Protezione dagli agenti chimici ed organici

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

02.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Strutture in sottosuolo		
02.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
02.01.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
02.01.R05	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Strutture in elevazione		
02.02.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
02.02.R06	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		

Protezione elettrica

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.02	Misuratore di portata		
01.03.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.</i>		
01.03.02.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dispositivi di regolazione	Aggiornamento	ogni 12 mesi

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

02.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Strutture in sottosuolo		
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>		

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Strutture in elevazione		
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>		

Sicurezza d'uso

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Pompe di sollevamento		
01.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>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 CEI 64-8.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi <i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Impianto acquedotto		
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.03.02.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Visivi

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE
IDRAULICHE

01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Tubazioni in acciaio		
01.02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	Tubazioni in polietilene e PEAD		
01.02.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Tubazioni in PVC-A		
01.03.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polivinile devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>3</u>
2) Acustici	pag.	<u>4</u>
3) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>5</u>
4) Di stabilità	pag.	<u>6</u>
5) Funzionalità d'uso	pag.	<u>9</u>
6) Funzionalità tecnologica	pag.	<u>10</u>
7) Protezione antincendio	pag.	<u>11</u>
8) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	<u>12</u>
9) Protezione elettrica	pag.	<u>13</u>
10) Sicurezza d'uso	pag.	<u>14</u>
11) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>15</u>
12) Visivi	pag.	<u>16</u>

Comune di Comune di Lauria
Provincia di Provincia di Potenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e ss.mm.ii.)

OGGETTO: Schema Noce _ Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) _ LAV. 1711 _ CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica della Basilicata

dicembre 2023

IL TECNICO

(Ing. Vito Chico)

Ing. Vito Chico

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Pompe di sollevamento		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe <i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premistruttura non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo chiusini <i>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo struttura <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.01.03	Sfiati		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Verifica galleggiante <i>Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo premistoppa <i>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.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.04.C02	Controllo: Controllo volantino <i>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Tubazioni in acciaio		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>		
01.02.02	Tubazioni in polietilene e PEAD		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Tubazioni in PVC-A		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Misuratore di portata		
01.03.02.C04	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo dispositivi di stampa <i>Controllare che i dispositivi di stampa (fogli e pennini) siano perfettamente funzionanti.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.02.C03	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo della cassetta di custodia verificando l'integrità delle serrature, dei vetri di protezione.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dispositivi di regolazione <i>Eseguire un controllo della funzionalità dei dispositivi di regolazione e controllo.</i>	Aggiornamento	ogni 12 mesi
01.03.03	Saracinesche (a ghigliottina)		
01.03.03.C04	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo albero di manovra <i>Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione</i>		
01.03.03.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento <i>Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il corretto funzionamento della paratia.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO**02.01 - Strutture in sottosuolo**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Strutture di fondazione		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Strutture orizzontali o inclinate		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02	Strutture spaziali		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03	Strutture verticali		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo struttura <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.03 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Impermeabilizzazioni esterne		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche <i>Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.</i>	Controllo	quando occorre
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale dei materiali drenanti ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
2) 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	4
" 1) 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche	pag.	4
" 1) Pompe di sollevamento	pag.	4
" 2) Pozzetti	pag.	4
" 3) Sfiati	pag.	4
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche)	pag.	4
" 2) 01.02 - Condotte	pag.	4
" 1) Tubazioni in acciaio	pag.	4
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD	pag.	5
" 3) 01.03 - Impianto acquedotto	pag.	5
" 1) Tubazioni in PVC-A	pag.	5
" 2) Misuratore di portata	pag.	5
" 3) Saracinesche (a ghigliottina)	pag.	5
3) 02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO	pag.	7
" 1) 02.01 - Strutture in sottosuolo	pag.	7
" 1) Strutture di fondazione	pag.	7
" 2) 02.02 - Strutture in elevazione	pag.	7
" 1) Strutture orizzontali o inclinate	pag.	7
" 2) Strutture spaziali	pag.	7
" 3) Strutture verticali	pag.	7
" 3) 02.03 - Ripristino e consolidamento	pag.	7
" 1) Impermeabilizzazioni esterne	pag.	7

Comune di Comune di Lauria
Provincia di Provincia di Potenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e ss.mm.ii.)

OGGETTO: Schema Noce _ Progetto di fattibilità tecnico ed economica per l'adeguamento migliorativo delle reti irrigue dello Schema Irriguo "Noce" nei comuni di Lauria, Trecchina, Nemoli e Rivello in provincia di Potenza (PZ) _ LAV. 1711 _ CUP C91D23000180002 - stralcio Reti irrigue del comune di Lauria (PZ)

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica della Basilicata

dicembre 2023

IL TECNICO

(Ing. Vito Chico)

Ing. Vito Chico

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Pompe di sollevamento	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni anno
01.01.01.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni anno
01.01.01.I03	Intervento: Revisione pompe <i>Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.</i>	ogni 4 anni
01.01.01.I04	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.</i>	ogni 20 anni
01.01.02	Pozzetti	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini <i>Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03	Sfiati	
01.01.03.I01	Intervento: Sostituzione sfiati <i>Sostituire gli sfiati quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)	
01.01.04.I03	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>	quando occorre
01.01.04.I01	Intervento: Disincrostazione volantino <i>Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Registrazione premistoppa <i>Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi

01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Tubazioni in acciaio	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.02.02	Tubazioni in polietilene e PEAD	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	

01.03 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Tubazioni in PVC-A	
01.03.01.I01	Intervento: Rimozione sedimenti <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.03.02	Misuratore di portata	
01.03.02.I01	Intervento: Integrazione fogli e pennini <i>Integrare i fogli mancanti ed i pennini per consentire la stampa.</i>	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura dei dispositivi di regolazione dei misuratori.</i>	ogni 12 mesi
01.03.03	Saracinesche (a ghigliottina)	
01.03.03.I02	Intervento: Ingrassaggio guide <i>Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.</i>	quando occorre
01.03.03.I01	Intervento: Disincrostazione paratia <i>Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.</i>	ogni 6 mesi
01.03.03.I03	Intervento: Registrazione paratia <i>Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi

02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO**02.01 - Strutture in sottosuolo**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Strutture di fondazione	
02.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre

02.02 - Strutture in elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Strutture orizzontali o inclinate	
02.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
02.02.02	Strutture spaziali	
02.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
02.02.03	Strutture verticali	
02.02.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

02.03 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Impermeabilizzazioni esterne	
02.03.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino dei materiali drenanti, usurati o rotti, con altri di caratteristiche analoghe.</i>	quando occorre

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>3</u>
2) 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	<u>4</u>
" 1) 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche	pag.	<u>4</u>
" 1) Pompe di sollevamento	pag.	<u>4</u>
" 2) Pozzetti	pag.	<u>4</u>
" 3) Sfiati	pag.	<u>4</u>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche)	pag.	<u>4</u>
" 2) 01.02 - Condotte	pag.	<u>4</u>
" 1) Tubazioni in acciaio	pag.	<u>4</u>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD	pag.	<u>4</u>
" 3) 01.03 - Impianto acquedotto	pag.	<u>5</u>
" 1) Tubazioni in PVC-A	pag.	<u>5</u>
" 2) Misuratore di portata	pag.	<u>5</u>
" 3) Saracinesche (a ghigliottina)	pag.	<u>5</u>
3) 02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO	pag.	<u>6</u>
" 1) 02.01 - Strutture in sottosuolo	pag.	<u>6</u>
" 1) Strutture di fondazione	pag.	<u>6</u>
" 2) 02.02 - Strutture in elevazione	pag.	<u>6</u>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate	pag.	<u>6</u>
" 2) Strutture spaziali	pag.	<u>6</u>
" 3) Strutture verticali	pag.	<u>6</u>
" 3) 02.03 - Ripristino e consolidamento	pag.	<u>6</u>
" 1) Impermeabilizzazioni esterne	pag.	<u>6</u>