

# CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BASILICATA

(L.R.1 DEL 11.1.2017)

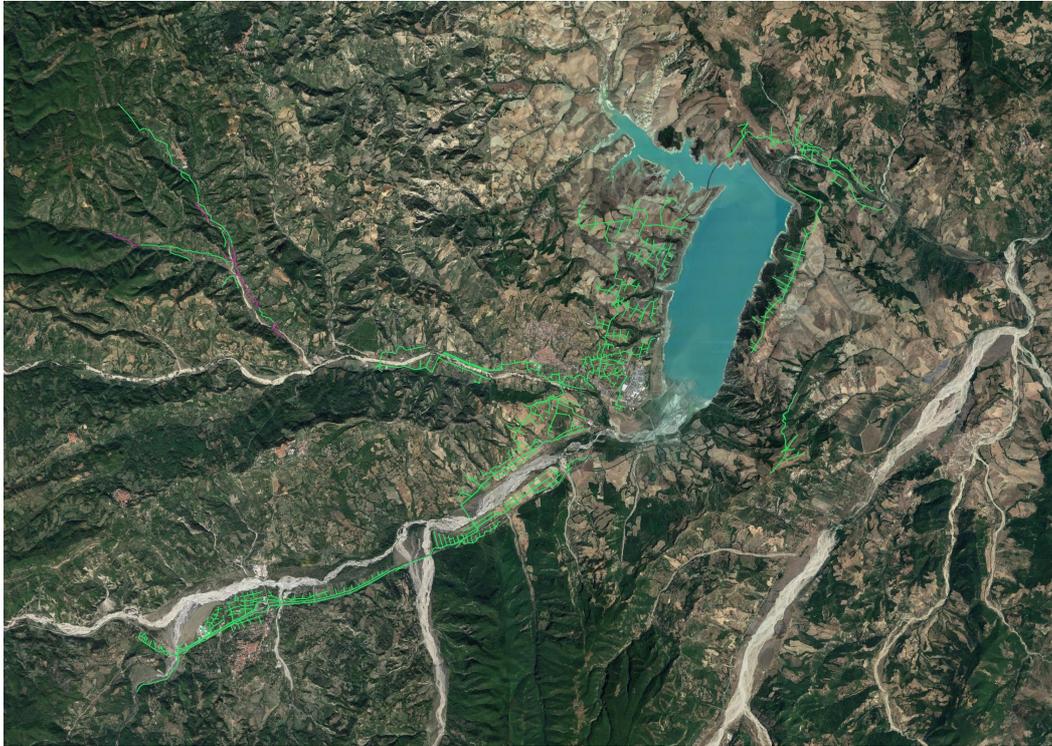


REGIONE BASILICATA



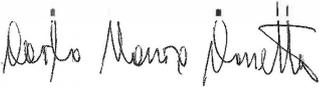
Unione Europea

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:  
l'Europa investe nelle zone rurali



## - SCHEMA SINNI -

PROGETTO PER L'ADEGUAMENTO MIGLIORATIVO DELLA VASCA DI ACCUMULO "MESOSSERO" E RETE IRRIGUA "PIANO DELLE MANICHE" LOTTO 1

NOVEMBRE 2023		PIANO DI MANUTENZION	p.a. Piccenna	Ing.Chico
Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato
		redatto da		
		Ing. Vito CHICO		
		p.a. Lucio PICCENNA		
		Geom. Carlo CARRETTA		
				
				
				
				
			Il responsabile del Procedimento	
			Ing. Vito CHICO	
ELABORATO				
Tav.9				

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche" Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ)

**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica della Basilicata - Matera

Matera,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Vito Chico)



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Senise**

Provincia di: **Provincia di Potenza**

OGGETTO: Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche" Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ)

Il comprensorio irriguo è suddiviso in aree di competenza gestionale dei Centri Operativi del Consorzio di Bonifica della Basilicata.

Il territorio irriguo infatti è suddiviso tra otto Centri Operativi, che sono serviti dagli schemi irrigui dell'Agri, del Sinni, di San Giuliano e del Basentello.

Per maggiore chiarezza:

- Il **Centro Operativo Area Bradanica** si estende tra la Valle del Bradano, da località San Marco alla diga di San Giuliano, e il Basentello, ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano e del Basentello.

- Il **Centro Operativo di SerraMarina** si estende nel sub-comprensorio di Metaponto- Bernalda, tra il fiume Basento e il fiume Bradano a partire dalla località San Marco, ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano e del Sinni.

- Il **Centro Operativo di San Basilio** comprende l'area tra i fiumi Cavone e Basento ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano, Sinni e Agri.

- Il **Centro Operativo di Scanzano Jonico** comprende l'area tra i fiumi Agri e Cavone ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.

- Il **Centro Operativo di Policoro** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri, fino al confine con la Calabria ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.

- Il **Centro Operativo di Senise** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri, ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.

- Il **Centro Operativo di Villa D'Agri** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri ed è servito dagli schemi irrigui dell'Agri- diga di Marsico Nuovo.

- Il **Centro Operativo di Gaudio** comprende l'area del fiume Ofanto, fino al confine con la Puglia.

## Schemi Funzionali

Gli schemi irrigui dell'intero territorio consortile, rientrante nel distretto idrografico **dell'Appennino Meridionale**, in cui ricadono gli interventi sono:

- Schema irriguo **Monte Cotugno** – ID Sigrian 4265;
- Schema irriguo **Agri** – ID Sigrian 4266;
- Schema irriguo **medio Agri** – ID Sigrian 4394;
- Schema irriguo **Bradano** – ID Sigrian 4267;
- Schema irriguo **Basento** – ID Sigrian 4269;
- Schema irriguo **alto Agri** – ID Sigrian 4274;
- Schema irriguo **Sinni** – ID Sigrian 4393;
- Schema irriguo **medio Agri** – ID Sigrian 4394;
- Schema irriguo **Noce** – ID Sigrian 4392;
- Schema irriguo **Mercure** – ID Sigrian 4391;
- Schema irriguo **agri Minore** – ID Sigrian 4268.

Le fonti di approvvigionamento di tali schemi sono la diga di Marsico Nuovo sul fiume Agri, la diga di San Giuliano sul fiume Bradano, la diga di Gannano sul fiume Agri, la diga del Pertusillo sul fiume agri e la diga di Montecotugno sul fiume Sinni.

Le acque dell'invaso di Monte Cotugno sul fiume Sinni, alimentano una vasca di carico piezometrica, dalla quale si dirama una condotta di adduzione in amianto cemento di diametro variabile.

L'impianto di sollevamento a valle dell'invaso di Monte Cotugno serve il torrino piezometrico di Serra della Pietra a servizio dell'omonimo distretto irriguo per circa 150 ettari attrezzati, denominato anche "Piano delle Maniche".

In quest'ultimo distretto irriguo è prevista nell'area individuata come "Lotto N. 1", la sostituzione di alcune tubazioni con altre di pari diametro con le seguenti fasi lavorative:

- Scavo e formazione letto di posa delle tubazioni con sabbione;
- Posa tubazione in PVC-A PN 16 diam. 400-150-110;
- Rinterro e trasporto in discarica del materiale eccedente proveniente dallo scavo;
- Fornitura e posa in opera di colonnina di idrante DN. 110 e formazione di blocco di ancoraggio in cls. armato;
- Fornitura e posa in opera di pozzetto tronco-cono e gruppi di consegna;
- Fornitura di tessera elettronica Polivalente e di prelievo per l'utente.

Nel presente progetto sono previsti anche lavori sulla vasca esistente di accumulo, denominata di "Mesossero":

L'intervento previsto, riguarda il ripristino della impermeabilizzazione con le seguenti fasi lavorative:

- Pulizia della superficie;
- Rimozione delle parti di cls in fase di distacco;
- Regolarizzazione della superficie mediante risanamento corticale con adeguato materiale;
- Formazione di giunti di dilatazione;
- Trasporto e smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- Posa in opera di membrana bituminosa sul fondo e sulle pareti;
- Posa in opera di scossaline.

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 contenute nel presente progetto, saranno utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati. Infatti per quanto attiene i materiali ottenuti successivamente all'espurgo delle vasche di compenso dove si procederà al ripristino del manto impermeabilizzante, questi saranno riutilizzati nell'area di cantiere limitrofa alla vasca e comunque all'interno delle aree di proprietà del consorzio circostanti la vasca, previa caratterizzazione dello stesso.

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

### **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

## 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 RICONTRABILI****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 RICONTRABILI

#### **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 RICONTRABILI

#### 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

Setticidità 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.

## OPERE IN CEMENTO ARMATO

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 02.01 Strutture in sottosuolo
- 02.02 Strutture in elevazione

## 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 RICONTRABILI

#### 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 RICONTRABILI

#### 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 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 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.

## 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 RICONTRABILI

#### 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 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**

Variatione 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 RICONTRABILI

#### 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 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 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.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Pompe di sollevamento .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Pozzetti .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Sfiati .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche) .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Condotte .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Tubazioni in acciaio .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD .....	pag.	<a href="#">15</a>
3) OPERE IN CEMENTO ARMATO .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 1) Strutture in sottosuolo .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 1) Strutture di fondazione .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 2) Strutture in elevazione .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 2) Strutture spaziali .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 3) Strutture verticali .....	pag.	<a href="#">24</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della Vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche "Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ) LAV. 1706

**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica della Basilicata

Matera,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Vito Chico)



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Senise**

Provincia di: **Provincia di Potenza**

OGGETTO: Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della Vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche "Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ) LAV. 1706

Il comprensorio irriguo è suddiviso in aree di competenza gestionale dei Centri Operativi del Consorzio di Bonifica della Basilicata.

Il territorio irriguo infatti è suddiviso tra otto Centri Operativi, che sono serviti dagli schemi irrigui dell'Agri, del Sinni, di San Giuliano e del Basentello.

Per maggiore chiarezza:

- Il **Centro Operativo Area Bradanica** si estende tra la Valle del Bradano, da località San Marco alla diga di San Giuliano, e il Basentello, ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano e del Basentello.
- Il **Centro Operativo di SerraMarina** si estende nel sub-comprensorio di Metaponto- Bernalda, tra il fiume Basento e il fiume Bradano a partire dalla località San Marco, ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano e del Sinni.
- Il **Centro Operativo di San Basilio** comprende l'area tra i fiumi Cavone e Basento ed è servito dagli schemi irrigui di San Giuliano, Sinni e Agri.
- Il **Centro Operativo di Scanzano Jonico** comprende l'area tra i fiumi Agri e Cavone ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.
- Il **Centro Operativo di Policoro** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri, fino al confine con la Calabria ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.
- Il **Centro Operativo di Senise** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri, ed è servito dagli schemi irrigui del Sinni e dell'Agri.
- Il **Centro Operativo di Villa D'Agri** comprende l'area tra i fiumi Sinni e Agri ed è servito dagli schemi irrigui dell'Agri- diga di Marsico Nuovo.
- Il **Centro Operativo di Gaudio** comprende l'area del fiume Ofanto, fino al confine con la Puglia.

## Schemi Funzionali

Gli schemi irrigui dell'intero territorio consortile, rientrante nel distretto idrografico **dell'Appennino**

**Meridionale**, in cui ricadono gli interventi sono:

- Schema irriguo **Monte Cotugno** – ID Sigrian 4265;
- Schema irriguo **Agri** – ID Sigrian 4266;
- Schema irriguo **medio Agri** – ID Sigrian 4394;
- Schema irriguo **Bradano** – ID Sigrian 4267;
- Schema irriguo **Basento** – ID Sigrian 4269;
- Schema irriguo **alto Agri** – ID Sigrian 4274;
- Schema irriguo **Sinni** – ID Sigrian 4393;
- Schema irriguo **medio Agri** – ID Sigrian 4394;
- Schema irriguo **Noce** – ID Sigrian 4392;
- Schema irriguo **Mercure** – ID Sigrian 4391;
- Schema irriguo **agri Minore** – ID Sigrian 4268.

Le fonti di approvvigionamento di tali schemi sono la diga di Marsico Nuovo sul fiume Agri, la diga di San Giuliano sul fiume Bradano, la diga di Gannano sul fiume Agri, la diga del Pertusillo sul fiume agri e la diga di Montecotugno sul fiume Sinni.

Le acque dell'invaso di Monte Cotugno sul fiume Sinni, alimentano una vasca di carico piezometrica, dalla quale si dirama una condotta di adduzione in amianto cemento di diametro variabile.

L'impianto di sollevamento a valle dell'invaso di Monte Cotugno serve il torrino piezometrico di Serra della Pietra a servizio dell'omonimo distretto irriguo per circa 150 ettari attrezzati, denominato anche "Piano delle Maniche".

In quest'ultimo distretto irriguo è prevista nell'area individuata come "Lotto N. 1", la sostituzione di alcune tubazioni con altre di pari diametro con le seguenti fasi lavorative:

- Scavo e formazione letto di posa delle tubazioni con sabbione;
- Posa tubazione in PVC-A PN 16 diam. 400-150-110;
- Rinterro e trasporto in discarica del materiale eccedente proveniente dallo scavo;
- Fornitura e posa in opera di colonnina di idrante DN. 110 e formazione di blocco di ancoraggio in cls. armato;
- Fornitura e posa in opera di pozzetto tronco-cono e gruppi di consegna;
- Fornitura di tessera elettronica Polivalente e di prelievo per l'utente.

Nel presente progetto sono previsti anche lavori sulla vasca esistente di accumulo, denominata di "Mesossero":

L'intervento previsto, riguarda il ripristino della impermeabilizzazione con le seguenti fasi lavorative:

- Pulizia della superficie;
- Rimozione delle parti di cls in fase di distacco;
- Regolarizzazione della superficie mediante risanamento corticale con adeguato materiale;
- Formazione di giunti di dilatazione;
- Trasporto e smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- Posa in opera di membrana bituminosa sul fondo e sulle pareti;
- Posa in opera di scossaline.

- 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 contenute nel presente progetto, saranno utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati. Infatti per quanto attiene i materiali ottenuti successivamente all'espurgo delle vasche di compenso dove si procederà al ripristino del manto impermeabilizzante, questi saranno riutilizzati nell'area di cantiere limitrofa alla vasca e comunque all'interno delle aree di proprietà del consorzio circostanti la la vasca, previa caratterizzazione dello stesso.

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

## **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

## 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.*

**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 RISCOINTRABILI****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 criptoeflorescenza 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 RICONTRABILI

#### 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*

Eeguire 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*

Eeguire 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 RICONTRABILI

#### 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 RICONTRABILI

#### 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.*

## OPERE IN CEMENTO ARMATO

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 02.01 Strutture in sottosuolo
- 02.02 Strutture in elevazione

# 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:

$$P_f = Q_b \cdot C_e \cdot C_f$$

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:

$$Q_b = P * V_b^2 * 0,5$$

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:

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

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

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 criptoeflorescenza o subeflorescenza.

#### 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 graffiti;* 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 cripto-efflorescenza 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 graffiti;* 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.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Pompe di sollevamento .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Pozzetti .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Sfiati .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche) .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Condotte .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 1) Tubazioni in acciaio .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD .....	pag.	<a href="#">20</a>
3) OPERE IN CEMENTO ARMATO .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 1) Strutture in sottosuolo .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 1) Strutture di fondazione .....	pag.	<a href="#">25</a>
" 2) Strutture in elevazione .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 2) Strutture spaziali .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 3) Strutture verticali .....	pag.	<a href="#">34</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della Vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche "Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ) LAV. 1706

**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica della Basilicata

Matera,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Vito Chico)



# Acustici

## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe di sollevamento</b>		
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 stabilità

## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.02</b>	<b>Pozzetti</b>		
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
<b>01.01.03</b>	<b>Sfiati</b>		
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
<b>01.01.04</b>	<b>Valvole a saracinesca (saracinesche)</b>		
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
<b>01.02.01</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
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>		

## 02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

**02.01 - Strutture in sottosuolo**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Strutture in sottosuolo</b>		
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
<b>02.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
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>		
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
<b>01.01.04</b>	<b>Valvole a saracinesca (saracinesche)</b>		
01.01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><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></p>		

# Funzionalità tecnologica

## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene e PEAD</b>		
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
<b>02.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
02.02.R05	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><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></p>		
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
<b>02.01</b>	<b>Strutture in sottosuolo</b>		
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
<b>02.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
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

## 02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

### 02.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Strutture in sottosuolo</b>		
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
<b>02.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
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
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe di sollevamento</b>		
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

# Visivi

## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.02 - Condotte

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
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
<b>01.02.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene e PEAD</b>		
01.02.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		

# INDICE

1) Acustici .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
2) Di stabilità .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
3) Funzionalità d'uso .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
4) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
5) Protezione antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
6) Protezione dagli agenti chimici ed organici .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
7) Protezione elettrica .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
8) Sicurezza d'uso .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
9) Visivi .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della Vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche "Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ) LAV. 1706

**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica della Basilicata

Matera,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Vito Chico)



## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe di sollevamento</b>		
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 premistraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Pozzetti</b>		
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
<b>01.01.03</b>	<b>Sfiati</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eeguire 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
<b>01.01.04</b>	<b>Valvole a saracinesca (saracinesche)</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo premistoppa <i>Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eeguire 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
<b>01.02.01</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
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>		
<b>01.02.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene e PEAD</b>		
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

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

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Strutture di fondazione</b>		
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
<b>02.02.01</b>	<b>Strutture orizzontali o inclinate</b>		
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
<b>02.02.02</b>	<b>Strutture spaziali</b>		
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
<b>02.02.03</b>	<b>Strutture verticali</b>		
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

# INDICE

1) 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Pompe di sollevamento .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Pozzetti .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 3) Sfiati .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 4) Valvole a saracinesca (saracinesche) .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) 01.02 - Condotte .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Tubazioni in acciaio .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Tubazioni in polietilene e PEAD .....	pag.	<a href="#">4</a>
2) 02 - OPERE IN CEMENTO ARMATO .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) 02.01 - Strutture in sottosuolo .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Strutture di fondazione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) 02.02 - Strutture in elevazione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Strutture orizzontali o inclinate .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Strutture spaziali .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 3) Strutture verticali .....	pag.	<a href="#">5</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Schema Sinni - Progetto per l'adeguamento migliorativo della Vasca di accumulo "Mesossero" e rete irrigua Piano delle Maniche "Lotto 1" nel Comune di Senise (PZ) LAV. 1706

**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica della Basilicata

Matera,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Vito Chico)



## 01 - CONDOTTE ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

### 01.01 - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe di sollevamento</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire 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 nonch�� una lubrificazione dei cuscinetti. Eeguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni anno
01.01.01.I03	Intervento: Revisione pompe <i>Eeguire 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
<b>01.01.02</b>	<b>Pozzetti</b>	
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>Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Sfiati</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Sostituzione sfiati <i>Sostituire gli sfiati quando usurati.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Valvole a saracinesca (saracinesche)</b>	
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>Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalit�� del volantino stesso.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Registrazione premistoppa <i>Eeguire 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
<b>01.02.01</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit�� di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene e PEAD</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

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

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

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Strutture di fondazione</b>	
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
<b>02.02.01</b>	<b>Strutture orizzontali o inclinate</b>	
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
<b>02.02.02</b>	<b>Strutture spaziali</b>	
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
<b>02.02.03</b>	<b>Strutture verticali</b>	
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