



# Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale

Porto di Civitavecchia  
Porto di Fiumicino  
Porto di Gaeta

## PROGETTO ESECUTIVO PRIMO LOTTO FUNZIONALE OPERE STRATEGICHE (IIStralcio): PONTILE II DARSENA TRAGHETTI

**IL PRESIDENTE**  
Avv. Francesco Maria di Majo

**IL SEGRETARIO GENERALE**  
Dott.ssa Roberta Macii

**IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA  
PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Giuseppe Solinas



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Ing. Maurizio Marini

Collaboratori APC

geom. Vittorio Lauro  
geom. Jacopo Turchetti  
arch. Marco Vettrano  
ing. Fabio Candido Poleggi

### PIANO DI MANUTENZIONE

ELABORATO

# PM

CODICE PROGETTO: CV PE OM TT 01 18

SCALA:

REV.	DATA	Descr.
0	LUGLIO 2018	
1	OTTOBRE 2018	Adeguamento ai rapporti di Verifica Preventiva ai sensi dell'Art.26 D.Lgs 50/2016
RIF.DIS.	U\11 CIVITAVECCHIA\PROG DISEGNO\DTSI\OPERE DI COMPLETAMENTO\PONTILE 2\PROGETTO PDF X VERIFICA\REV 01\TAVOLE\TESTATINE DWG	

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

### **PROGETTO ESECUTIVO - LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DARSENA TRAGHETTI OPERE DI 1°STRALCIO: REALIZZAZIONE DEL N°2**

Il presenterà una lunghezza del fronte di accosto pari a circa 242.50 m e sarà costituito da 8 conci di 29.90 m di lunghezza e di 15 m di larghezza, collegati tra di loro ed alla banchina di riva mediante un giunto strutturale di 22.5cm di larghezza.

Ciascun concio tipo sarà realizzato con fondazioni profonde costituite da 15 pali di diametro pari a 1500 mm, muniti, per la parte compresa tra la quota di +0.22 m s.l.m. e la profondità di -11.70m s.l.m., di una camicia in acciaio dello spessore di 12 mm. I pali saranno trivellati e raggiungeranno la profondità di -30 m s.l.m. Gli stessi saranno disposti lungo 3 allineamenti in direzione longitudinale e 5 allineamenti in direzione trasversale, a formare 8 maglie di 6,90 m di lunghezza e di 6.35 m di larghezza. Come è possibile rilevare dagli elaborati progettuali, i pulvini prefabbricati in calcestruzzo armato, di dimensioni massime pari a 2.30x.40x2.30 m (LxHxP), saranno posizionati in corrispondenza di ciascun palo, ricoprendone parzialmente la testa posta a quota di +0.29m s.l.m..

L'impalcato, il cui estradosso raggiungerà i +2.50 m sul l.m.m., sarà costituito da elementi prefabbricati, che, posizionati in opera, saranno solidarizzati da getti di completamento eseguiti in più fasi.

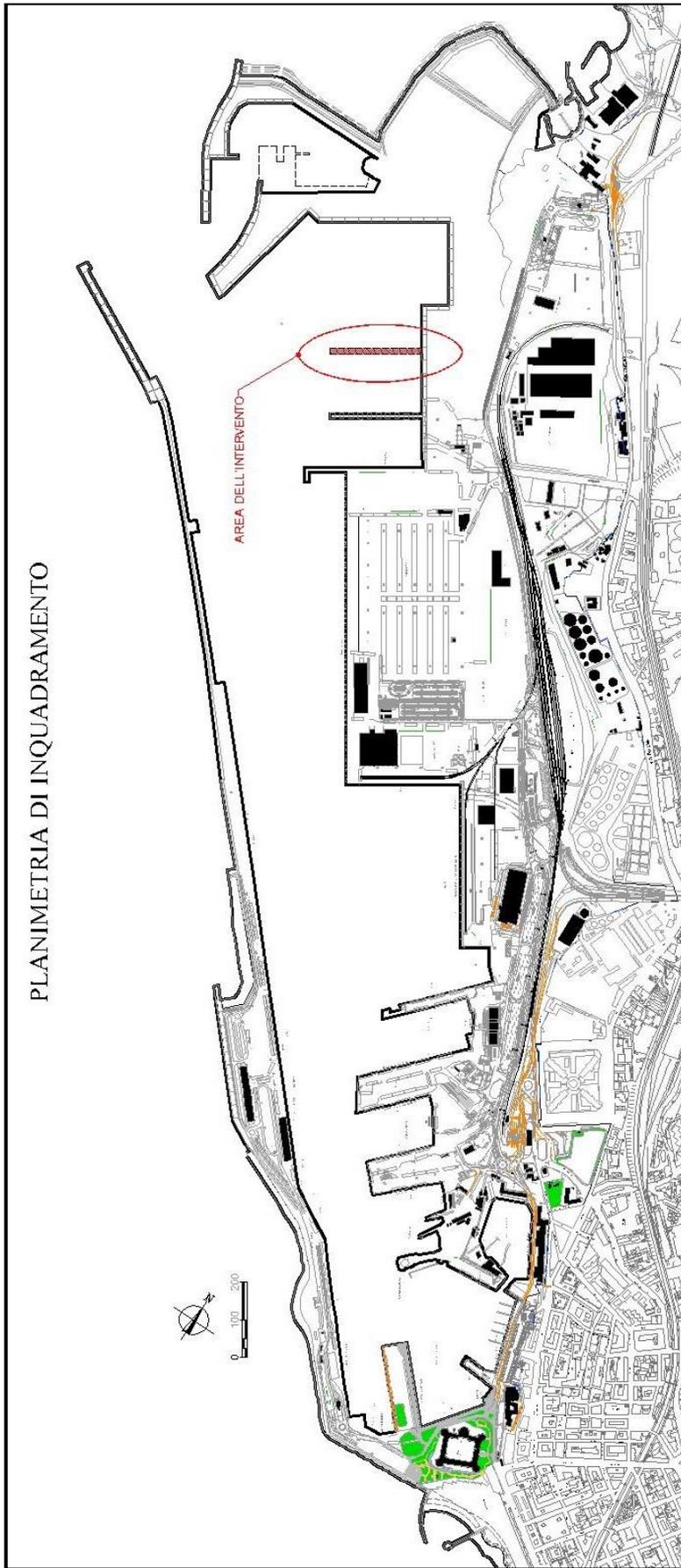
Per il concio tipo, tali elementi prefabbricati possono essere suddivisi in:

- 12 travi di bordo, dette scatolari perché presentano una sezione trasversale cava, con dimensioni massime pari a 1.45x1.90 m (HxP). Le travi, appoggiate sui pulvini, saranno disposte sui lati esterni delle 8 maglie;
- 10 travi a doppio T, di dimensioni trasversali pari a 1.45x1.10 m (HxP), con un'anima da 0.30 m di spessore; tutte le ali della trave a doppio T avranno una larghezza pari a 0.40 m e presenteranno un'altezza compresa tra 0.25 m, nel punto di minimo, e 0.30 m in corrispondenza dell'anima;
- 4 angolari prefabbricati, ciascuno dei quali, compreso tra due travi scatolari, sarà ubicato in corrispondenza degli angoli del concio tipo;
- 16 predalles tralicciate di due differenti tipologie, che, appoggiate sulle predette travi a formare un fondo continuo ed autoportante, fungeranno da cassero per il getto di completamento della sovrastruttura. Tutte le predalles saranno disposte secondo il lato minore delle 8 maglie e presenteranno una lunghezza pari a 5.25 m. Le predalles del Tipo 1 saranno disposte sulle maglie esterne del concio tipo e presenteranno una larghezza di 2.90 m, mentre le predalles del Tipo 2 saranno disposte sulle maglie interne del concio tipo e presenteranno una larghezza di 3.00 m.

Poiché la precedente classificazione fornisce indicazioni generali circa ciascun elemento prefabbricato, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali. Così come indicato negli

stessi, la sovrastruttura sarà dotata di bitte in acciaio da 200 t di tiro nominale, di parabordi cilindrici tipo 1000x500 di lunghezza 1.5m, di predisposizione per parabordi a doppia ruota (non previsti nel presente appalto) posizionati ai vertici estremi del pontile, di scalette alla marinara e di anelloni per l'ormeggio in acciaio inox.

I pali trivellati, gli elementi prefabbricati, i getti in opera di completamento e la sovrastruttura saranno realizzati con calcestruzzo avente resistenza caratteristica  $R_{ck}$  45N/mm<sup>2</sup>, classe di esposizione XS3 e presenteranno armature in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C, zincato a caldo per l'intera lunghezza delle barre se posizionate anche solo parzialmente ad una quota superiore rispetto a -2,50 m s.l.m..



**Key Plan**



# **MANUALE D'USO**

(Articolo 38, c.3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## ***CORPI D'OPERA:***

---

- 01 PONTILE SU PALI
- 02 PREDISPOSIZIONE SERVIZI
- 03 ARREDI DI BANCHINA

## ***UNITÀ TECNOLOGICHE:***

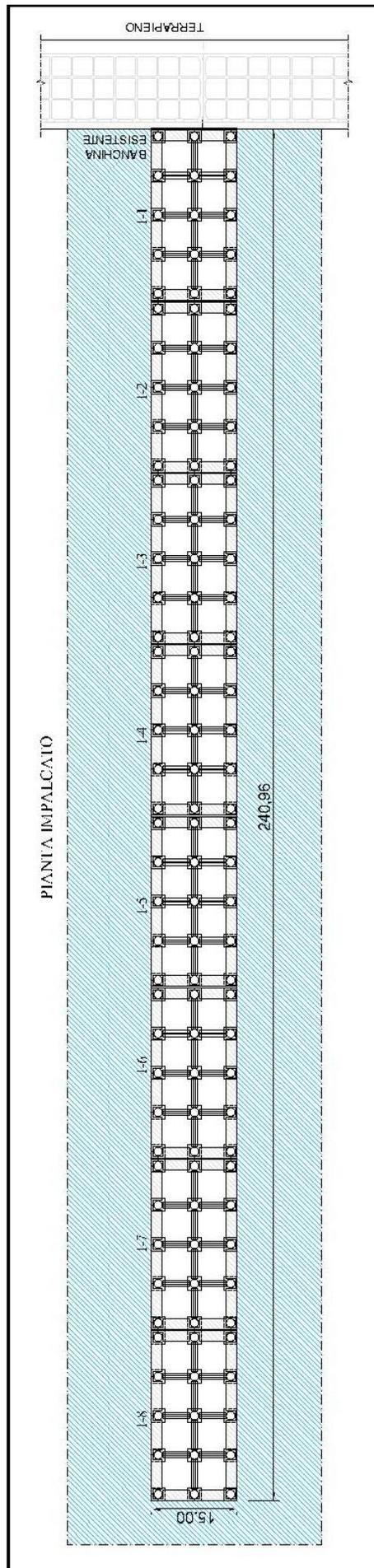
---

- 01.01 Opere di fondazione
- 01.02 Impalcato
  
- 02.01 Sottoservizi
  
- 03.01 Opere marittime

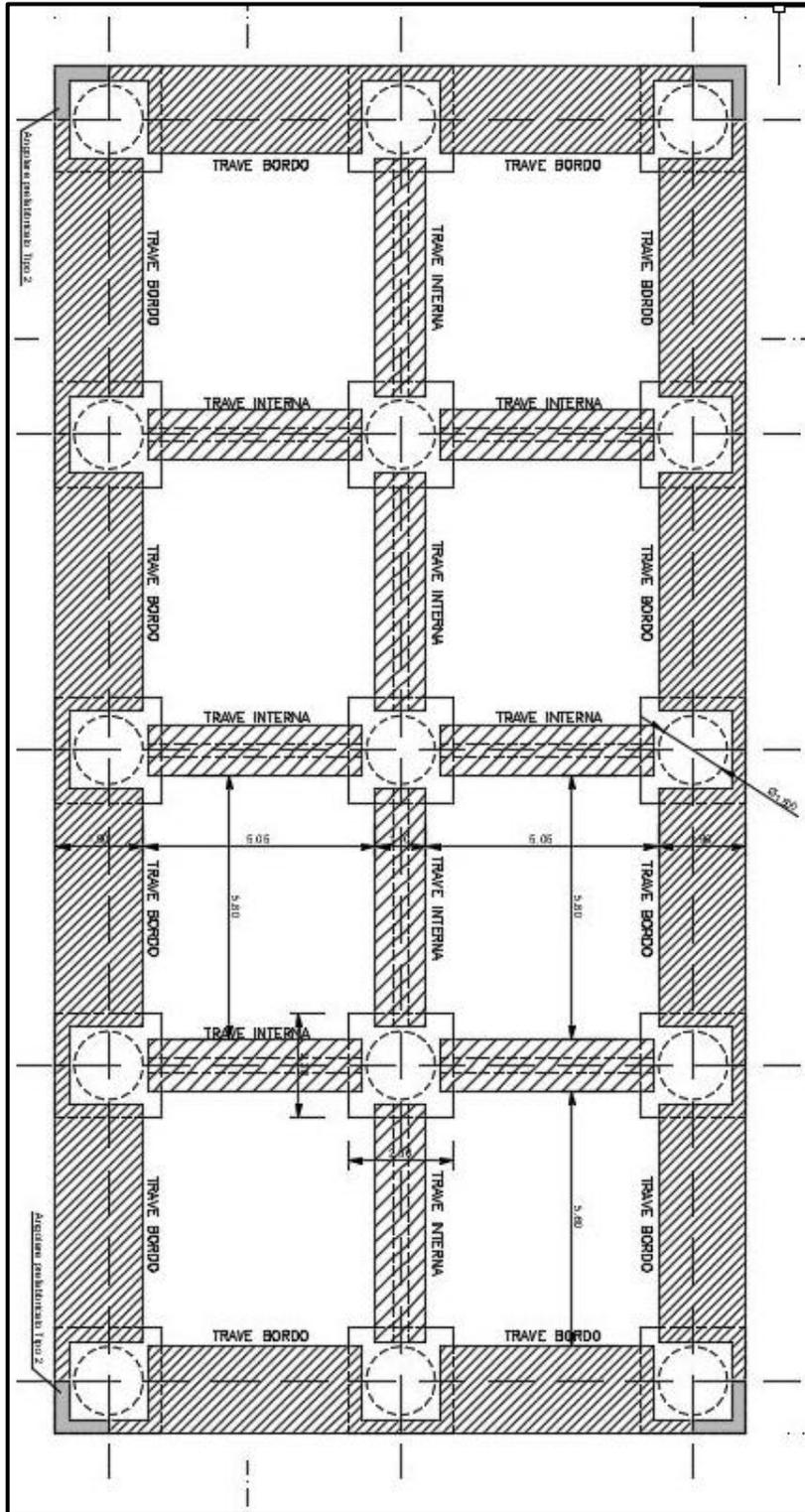
## ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELLE UNITÀ TECNOLOGICHE***

---

- 01.01.01 Pali trivellati
- 01.02.01 Sovrastruttura di banchina gettata in opera
- 01.02.02 Lastre predalles autoportanti in c.a.
- 01.02.03 Travi e Pulvini
- 01.02.04 Giunti Strutturali ad espansione
  
- 02.01.01 Cavidotti e pozzetti
  
- 03.01.01 Scalette, Paraspigoli e Golfari
- 03.01.02 Bitta in metallo
- 03.01.03 Parabordi



**Pianta**



**Pianta Impalcato TIPO**

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 PONTILE SU PALI
- 02 PREDISPOSIZIONE SERVIZI
- 03 ARREDI DI BANCHINA

**PONTILE SU PALI****UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazione
- 01.02 Impalcato

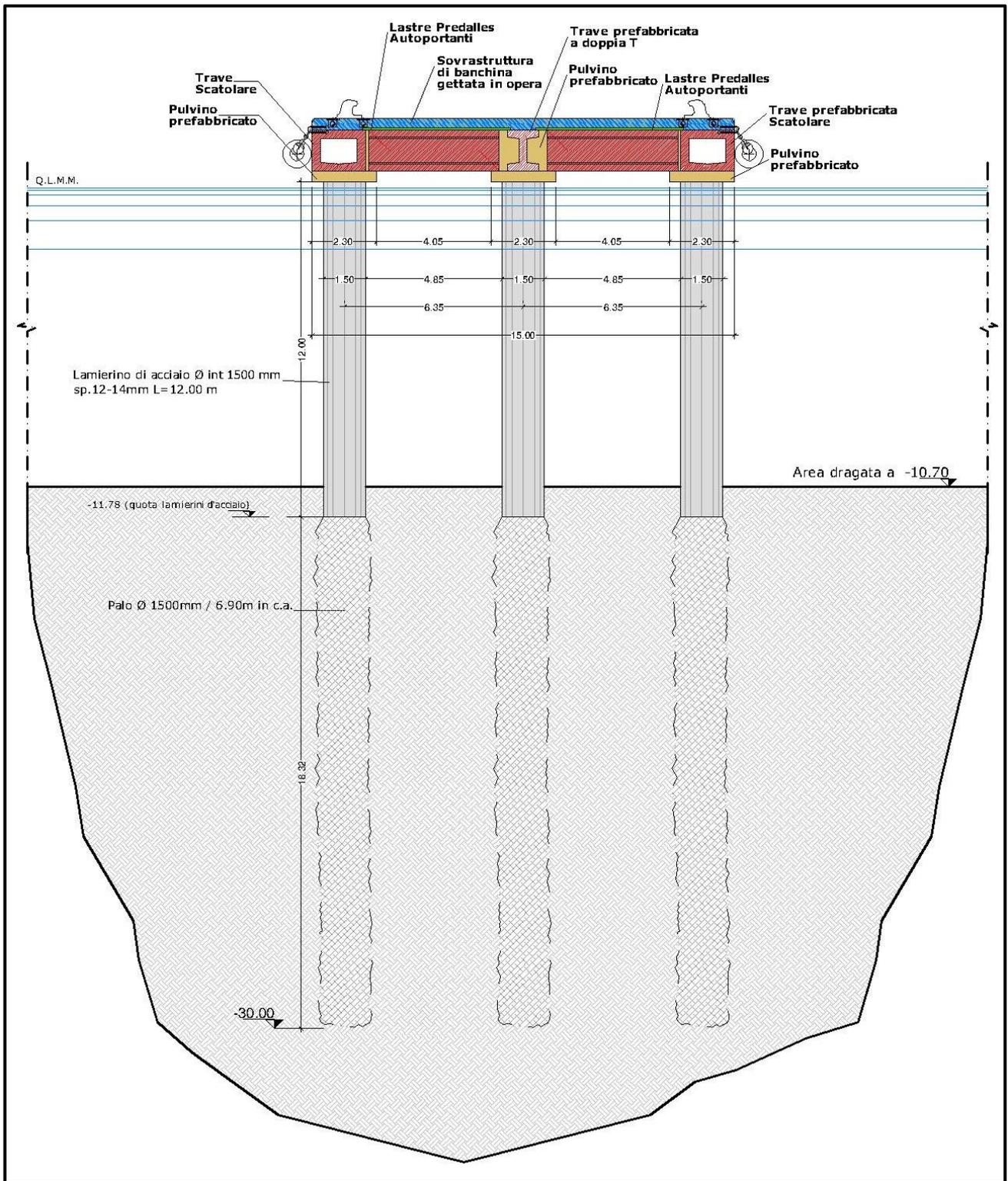
**Unità Tecnologica: 01.01****Opere di fondazione**

Ciascun concio tipo sarà realizzato con fondazioni profonde costituite da 15 pali di diametro  $\Phi$  pari a 1500 mm, muniti, per la parte compresa tra la quota di +0.22 m s.l.m. e la profondità di -11.70m s.l.m., di una camicia in acciaio dello spessore di 12 mm. I pali saranno trivellati e raggiungeranno la profondità di -30 m s.l.m. Gli stessi saranno disposti lungo 3 allineamenti in direzione longitudinale e 5 allineamenti in direzione trasversale, a formare 8 maglie di 6,90 m di lunghezza e di 6.35 m di larghezza. Come è possibile rilevare dagli elaborati progettuali, i pulvini prefabbricati in calcestruzzo armato, di dimensioni massime pari a 2.30x.40x2.30 m (LxHxP), saranno posizionati in corrispondenza di ciascun palo, ricoprendone parzialmente la testa posta a quota di +0.29m s.l.m..

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Pali trivellati



**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.01.A01 Cedimenti**

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

**01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.01.01.A03 Distacco**

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

**01.01.01.A04 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.

**01.01.01.A05 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A06 Lesioni**

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

**01.01.01.A07 Non perpendicolarità della struttura**

Non perpendicolarità della struttura a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

**01.01.01.A08 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.

## **Impalcato**

L'impalcato, il cui estradosso raggiungerà i +2.50 m sul l.m.m., sarà costituito da elementi prefabbricati, che, posizionati in opera, saranno solidarizzati da getti di completamento eseguiti in più fasi.

### ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:***

---

- 01.02.01 Sovrastruttura di banchina gettata in opera
- 01.02.02 Lastre predalles autoportanti in c.a.
- 01.02.03 Travi e Pulvini
- 01.02.04 Giunti Strutturali ad espansione

**Sovrastruttura di banchina gettata in opera**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impalcato**

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcato in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

**01.02.01.A02 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

**01.02.01.A03 Distacco**

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

**01.02.01.A04 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).

**01.02.01.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.02.01.A06 Penetrazione di umidità**

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

**Lastre predalles autoportanti in c.a.**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impalcato**

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcato in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

**01.02.01.A02 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

**01.02.01.A03 Distacco**

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

**01.02.01.A04 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).

**01.02.01.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.02.01.A06 Penetrazione di umidità**

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

Le Travi e Pulvini rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono distinte da un traverso superiore, definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le Travi e Pulvini trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente sui pali di grossi diametri (150 cm).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### **01.02.02.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

##### **01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **01.02.02.A03 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

##### **01.02.02.A04 Distacco**

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

##### **01.02.02.A05 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).

##### **01.02.02.A06 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.

##### **01.02.02.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

##### **01.02.02.A08 Penetrazione di umidità**

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

**Giunti strutturali ad espansione**

Unità Tecnologica: 01.02

Impalcato

I giunti strutturali rappresentano l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento. Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nelle operazioni di montaggio eseguire in modo corretto le prescrizioni dettate dal fornitore e/o dalla scheda tecnica per assicurare il buon funzionamento dei giunti. In particolare:

- verificare che la larghezza del giunto sia uguale sia nel sottofondo che nel rivestimento;
- verificare che i bordi del giunto siano esenti da difetti;
- se il sottofondo ha superfici irregolari o posizionato ad una quota inferiore a quella idonea, effettuare dapprima il livellamento mediante la posa di uno strato di malta sull'intera superficie di appoggio del giunto oppure interponendo spessori di metallo e/o altro materiale;
- il fissaggio del giunto alla soletta deve essere effettuato a secondo delle caratteristiche previste in progetto ed in funzione dei carichi previsti;
- nel caso di utilizzo di giunti a tenuta è necessario porre particolare attenzione tra gli elementi di tenuta del giunto e quelli della soletta.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.03.01.A01 Anomalie delle guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

**01.03.01.A02 Avvallamenti**

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

**01.03.01.A03 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

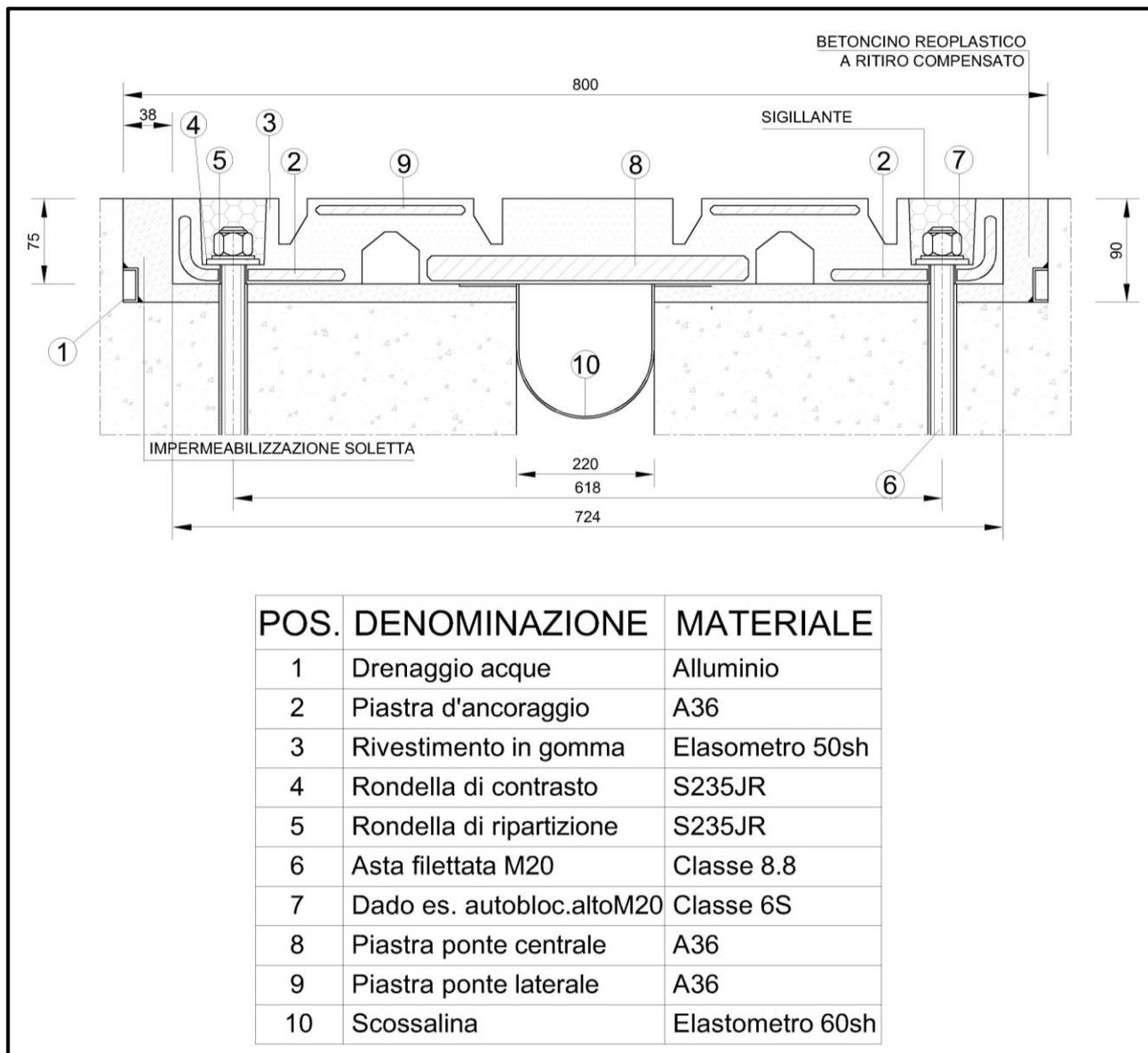
**01.03.01.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

**01.03.01.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

## GIUNTO STRUTTURALE AD ESPANSIONE TRA IMPALCATI



## **PREDISPOSIZIONE SERVIZI**

Si tratta della sola predisposizione dell'impianto di illuminazione , ed è costituito da cavidotti corrugati, di diam. 110mm, per le linee di bassa tensione e dei relativi pozzetti di collegamento della linea realizzati direttamente nella sovrastruttura in c.a. tramite casseri in polistirolo o casseforme.

### ***UNITÀ TECNOLOGICHE:***

---

- ° 02.01 Sottoservizi

## **Sottoservizi**

Il cavidotto è una tubazione in polietilene ad alta densità (PEAD) di diam. 110mm destinato alla protezione dei cavi in installazioni elettriche interrate. Saranno predisposti dei cavidotti per consentire il passaggio di eventuali impianti, pertanto verranno posizionati due file di corrugati diam. 110 mm, su entrambi i lati correnti su tutta la lunghezza del e un attraversamento trasversale su ogni impalcato.

I pozzetti sono realizzati direttamente nella sovrastruttura in c.a. tramite casseri in polistirolo o casseforme con una profondità di 30 cm.

I chiusini sono in ghisa sferoidale delle dimensioni 35x35 cm.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 02.01.01 Cavidotti e pozzetti

**Cavidotti e pozzetti**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Sottoservizi**

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare la funzionalità dei pozzetti, dei chiusini ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere la corretta chiusura degli stessi. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e dei chiusini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.01.A01 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

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

**02.01.01.A02 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

**02.01.01.A03 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

**02.01.01.A04 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

**ARREDI DI BANCHINA**

**UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 03.01 Opere marittime

## **Opere marittime**

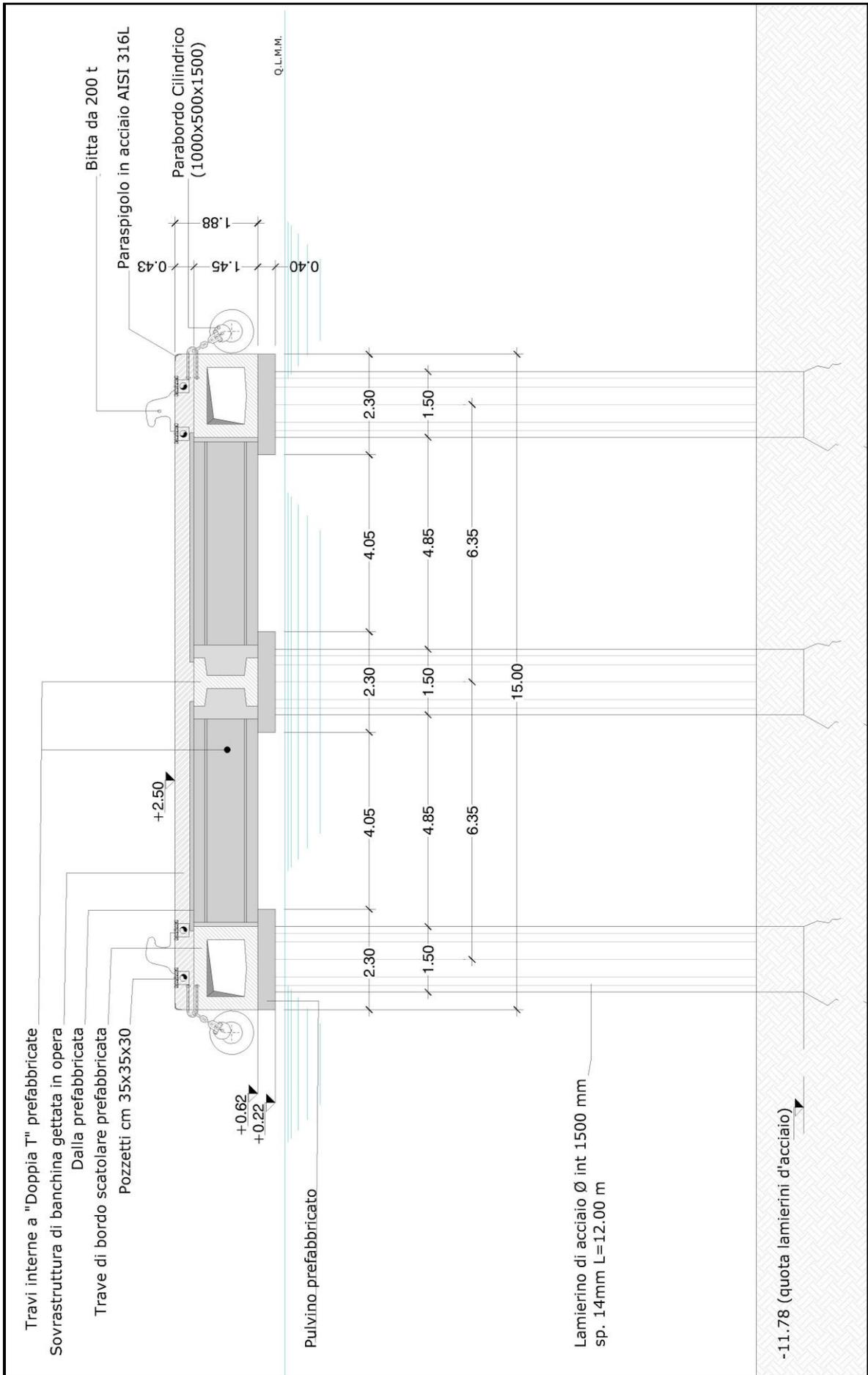
Si intendono tutte le infrastrutture e la tecnologia necessari a garantire le operazioni di movimento dei natanti (precedenze, deviazioni, incroci, ecc.) e l'accesso alla rete da parte dei viaggiatori e delle merci.

### ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:***

---

- 03.01.01 Scalette, Paraspigoli e Golfari
- 03.01.02 Bitta in metallo
- 03.01.03 Parabordi





**Sezione Trasversale con Arredi**



## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

---

Le istruzioni di sicurezza per l'uso devono essere ben visibili in prossimità della scala; tali indicazioni devono riportare:

- istruzioni per evitare pericoli derivanti da scale a gradini e/o da scale a pioli sporgenti;
- istruzioni per evitare pericoli agli utenti che accedono all'area al di sotto delle scale a gradini.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.01.A01 Anomalie dei rivestimenti**

Anomalie dei rivestimenti antisdrucchiolo delle scalette che possono creare pericolo agli utenti.

### **03.01.01.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dovuti a sostanze aggressive presenti nell'acqua e/o nell'aria.

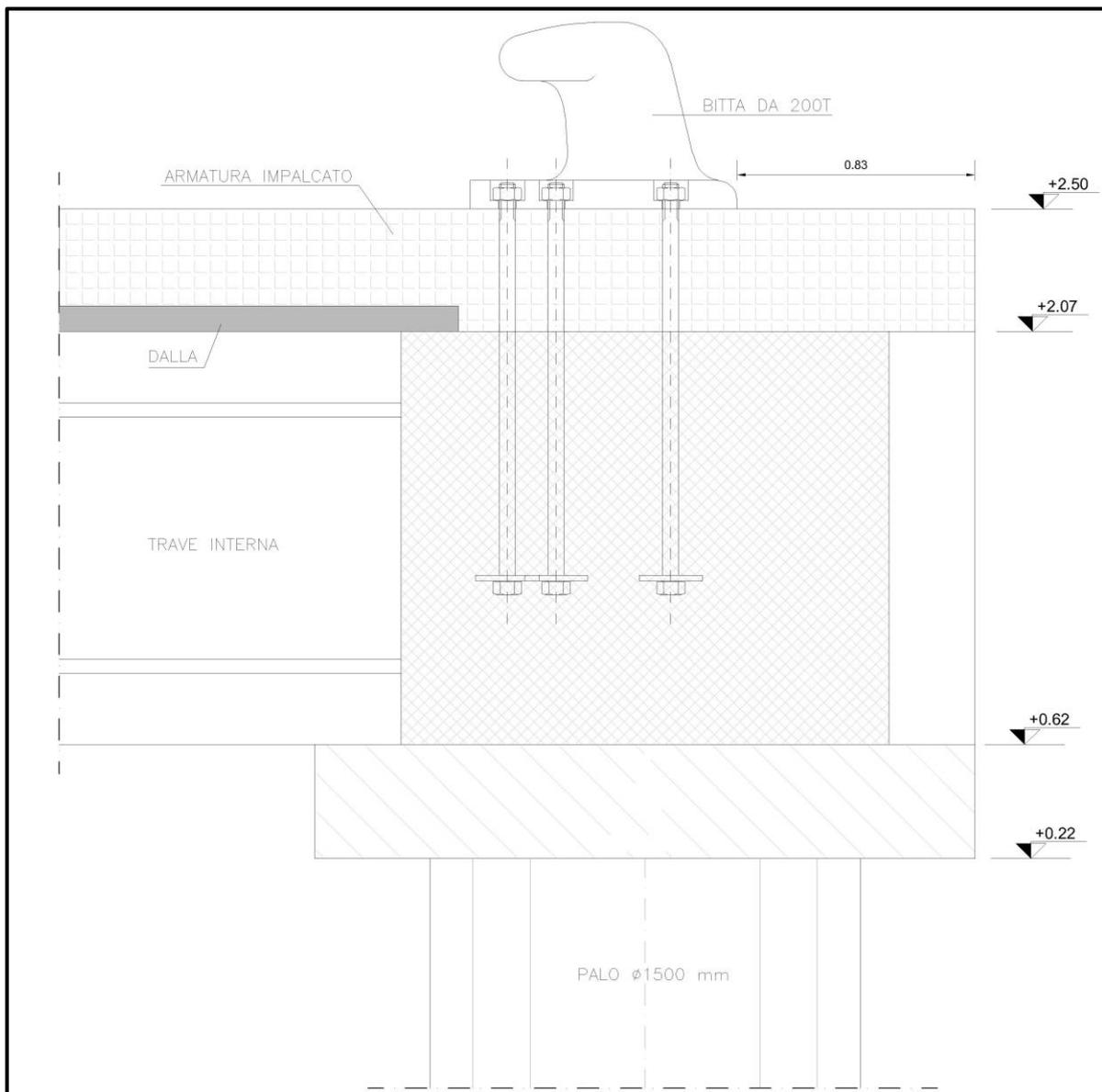
### **03.01.01.A03 Difetti di serraggio**

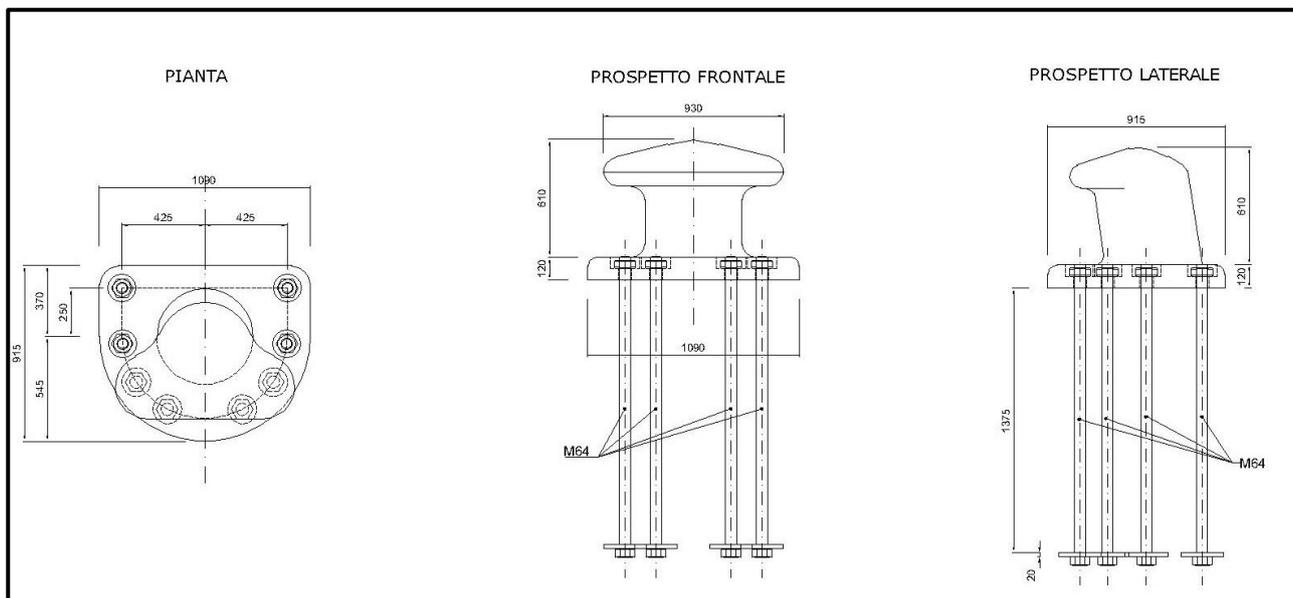
Difetti di serraggio della scaletta alla struttura di sostegno.

### **03.01.01.A04 Difetti di stabilità**

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

E' prevista l'installazione di n.8 bitte in metallo da 200 ton con un passo di circa 30.125m che salirà fino a 37m sull'impalcato di testata (sugli impalcati da 1 a 7 le bitte saranno posizionate in corrispondenza della fila centrale di pali, mentre sul N.8 saranno installate sulla quarta fila di pali in modo tale da essere posizionate più vicine alla testata del );





### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la perfetta tenuta della bitta sul rispettivo sistema di ancoraggio a terra.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 03.01.02.A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale della bitta.

#### 03.01.02.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione dovuti alla presenza di sostanze disciolte nell'aria (polveri, salsedine, ecc.).

#### 03.01.02.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della piastra di ancoraggio della bitta al terreno della banchina.

#### 03.01.02.A04 Difetti di stabilità

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

Si tratta di elementi di sicurezza che hanno la funzione di attenuare l'impatto dei natanti sulla banchina o sul molo di attracco.

Nel Progetto è prevista l'installazione di n.32 parabordi V-Fender posizionati su entrambi i lati in corrispondenza della seconda e quarta file dei pali.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Devono essere evidenziati in modo da essere visibili sia di giorno che di notte. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il ripristino o la sostituzione di elementi degradati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.01.03.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione cromatica delle superfici con relativa perdita della visibilità degli elementi da parte degli utenti.

**03.01.03.A02 Posizionamento errato**

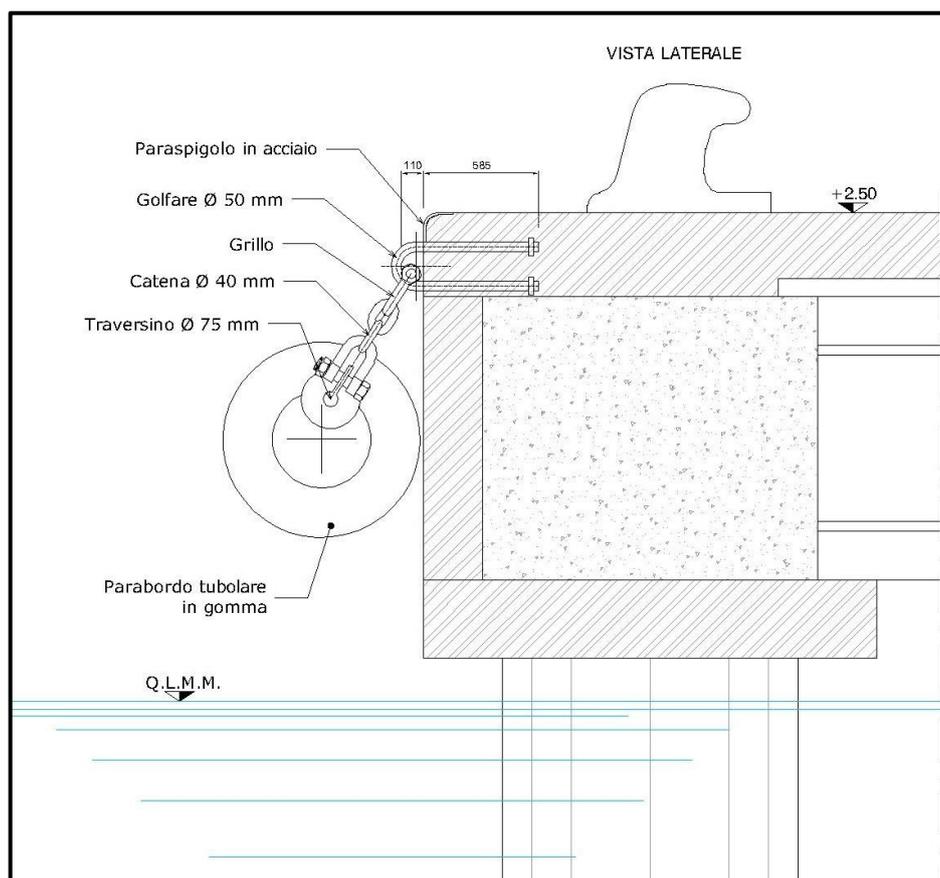
Posizionamento errato degli elementi rispetto alle altezze d'uso ed alle zone di sporgenze degli ostacoli.

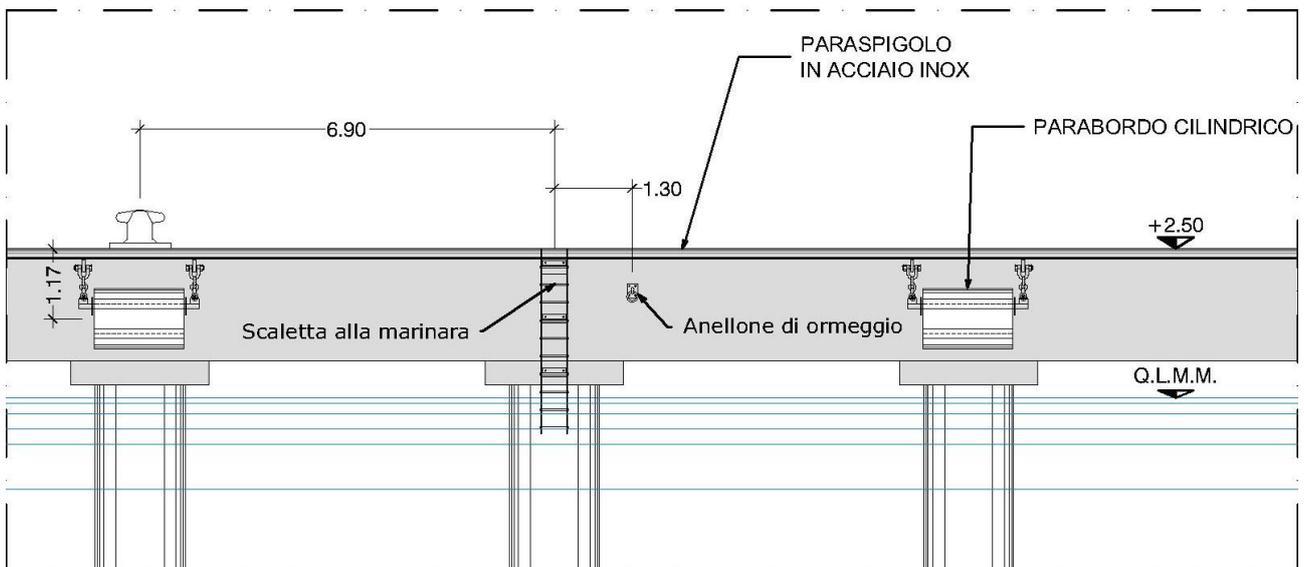
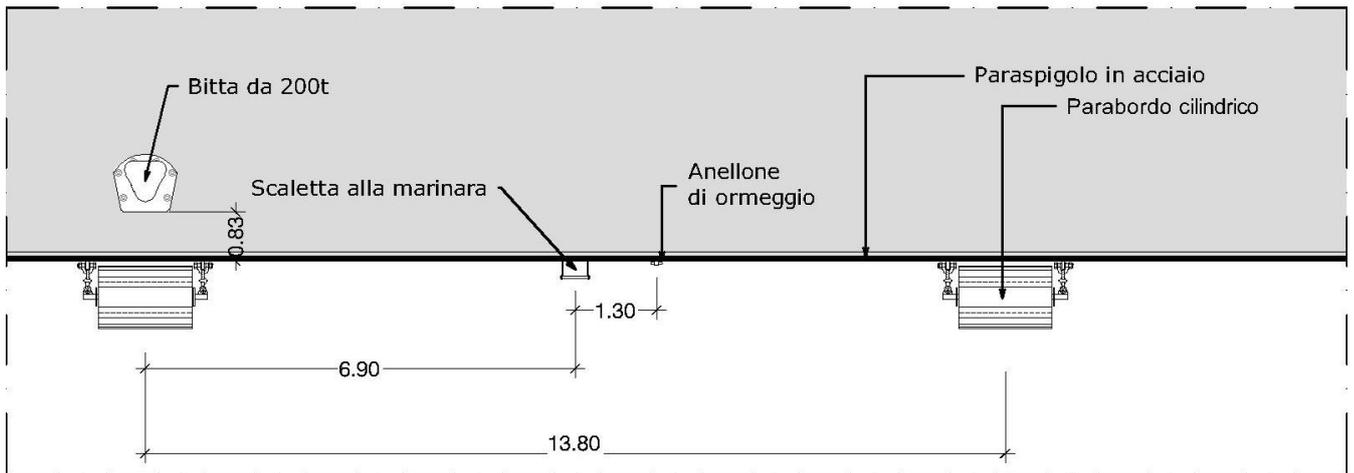
**03.01.03.A03 Rottura**

Rottura di parti degli elementi per eventi di origine traumatiche.

**03.01.03.A04 Difetti di stabilità**

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





# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

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

## ***CORPI D'OPERA:***

---

- 01 PONTILE SU PALI
- 02 PREDISPOSIZIONE SERVIZI
- 03 ARREDI DI BANCHINA

## ***UNITÀ TECNOLOGICHE:***

---

- 01.01 Opere di fondazione
- 01.02 Impalcato
  
- 02.01 Sottoservizi
  
- 03.01 Opere marittime

## ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELLE UNITÀ TECNOLOGICHE***

---

- 01.01.01 Pali trivellati
- 01.02.01 Sovrastruttura di banchina gettata in opera
- 01.02.02 Lastre predalles autoportanti in c.a.
- 01.02.03 Travi e Pulvini
- 01.02.04 Giunti Strutturali ad espansione
  
- 02.01.01 Cavidotti e pozzetti
  
- 03.01.01 Scalette, Paraspigoli e Golfari
- 03.01.02 Bitta in metallo
- 03.01.03 Parabordi

**CORPI D'OPERA:**

---

- 01 PONTILE SU PALI
- 02 PREDISPOSIZIONE SERVIZI
- 03 ARREDI DI BANCHINA

**PONTILE SU PALI**

**UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazioni profonde
- 01.02 Impalcato

## **Opere di fondazioni profonde**

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde 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 opere di fondazioni profonde, 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.

##### **Riferimenti normativi:**

---

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994 UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.01.01 Pali trivellati

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.01.A01 Cedimenti**

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

**01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.01.01.A03 Distacco**

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

**01.01.01.A04 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.

**01.01.01.A05 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A06 Lesioni**

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

**01.01.01.A07 Non perpendicolarità della struttura**

Non perpendicolarità della struttura a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

**01.01.01.A08 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.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle parti 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.).

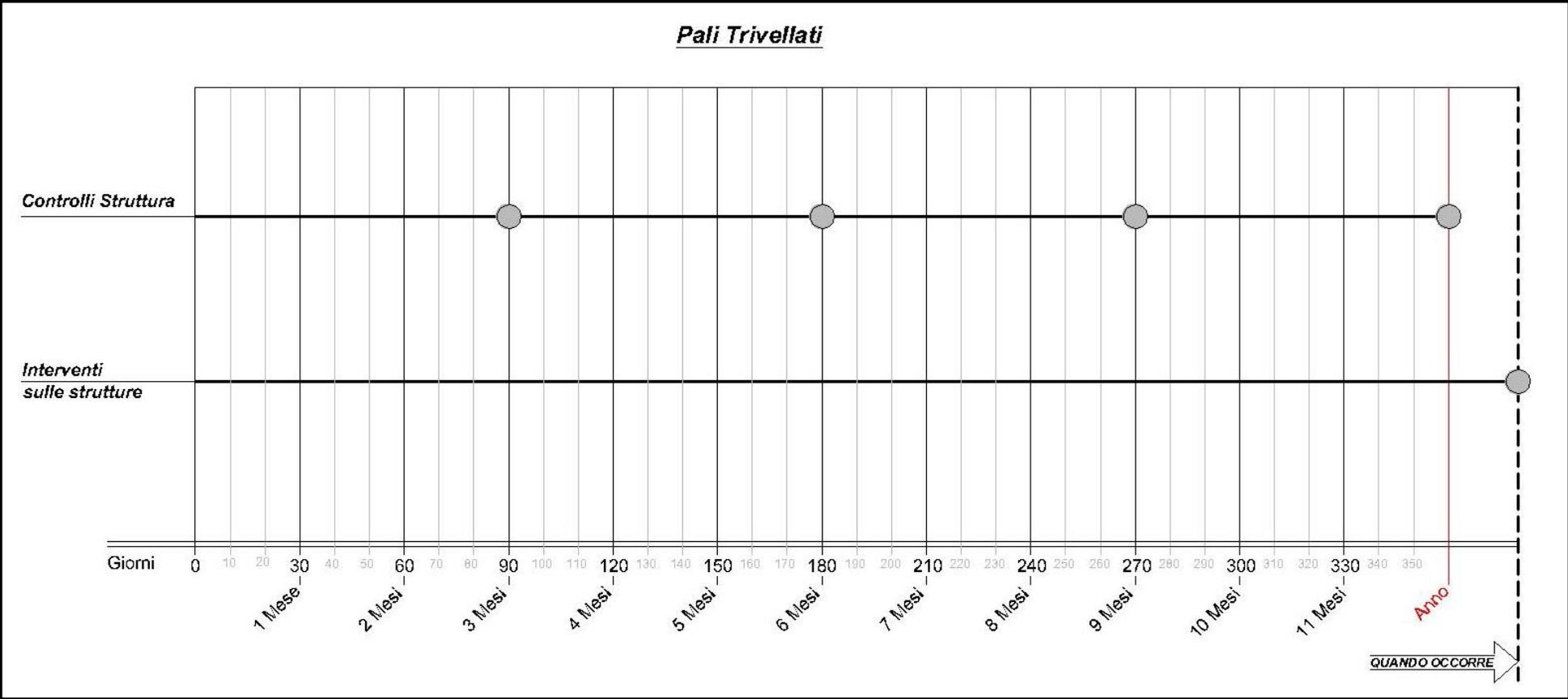
- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Deformazioni e spostamenti*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità della struttura.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.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: *Tecnici di livello superiore.*



**Corpo d'Opera:** Pontile su pali  
**Unità Tecnologica:** Opere di fondazioni Profonde – Pali trivellati

## **Impalcato**

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.02.R01 Stabilità dell'opera**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

##### **Prestazioni:**

Le opere realizzate dovranno garantire anche in condizioni estreme (sovraccarichi, sisma, sollecitazioni esterne, ecc.) la stabilità delle strutture costituenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.

##### **Riferimenti normativi:**

---

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.

## ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:***

---

- ° 01.02.01 Sovrastruttura di banchina gettata in opera
- ° 01.02.02 Lastre predalles autoportanti in c.a.
- ° 01.02.03 Travi e Pulvini
- ° 01.02.04 Giunti Strutturali ad espansione

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.02.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

**01.02.02.A02 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

**01.02.02.A03 Distacco**

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

**01.02.02.A04 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).

**01.02.02.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.02.02.A06 Penetrazione di umidità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Degrado del cemento;* 3) *Distacco;* 4) *Erosione superficiale;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**01.02.02.C02 Controllo strumentale**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;

- misure inclinometriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

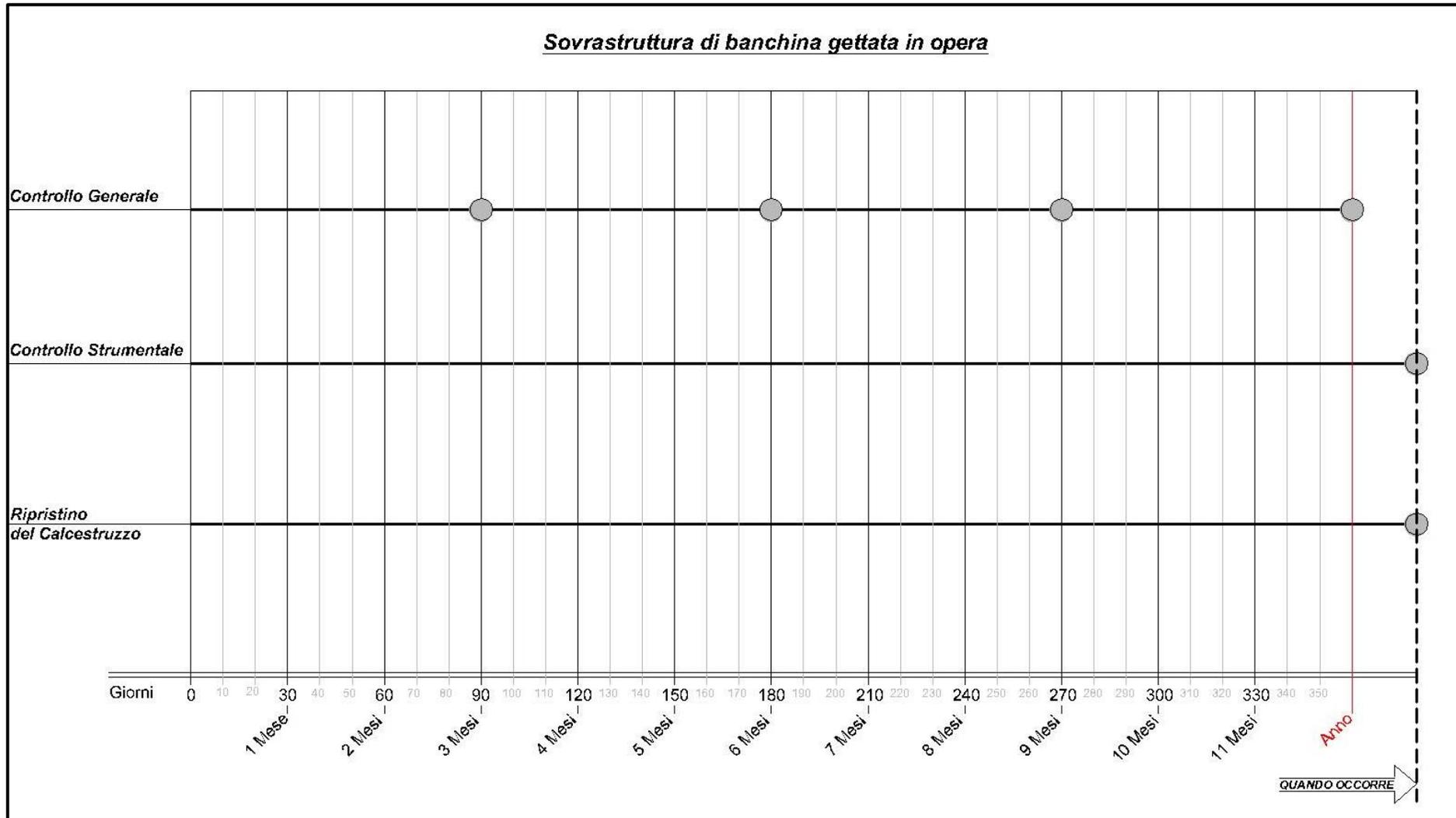
## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.I01 Ripristino del calcestruzzo**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
  - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
  - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.
- ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
  - ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
  - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



**Corpo d'Opera:** Pontile su pali

**Unità Tecnologica:** Sovrastruttura di banchina gettata in opera

**Lastre Predalles autoportanti in c.a.**

Unità Tecnologica: 01.02

Impalcato

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.02.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

**01.02.02.A02 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

**01.02.02.A03 Distacco**

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

**01.02.02.A04 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).

**01.02.02.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.02.02.A06 Penetrazione di umidità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Degrado del cemento;* 3) *Distacco;* 4) *Erosione superficiale;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**01.02.02.C02 Controllo strumentale**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;

- misure inclinometriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

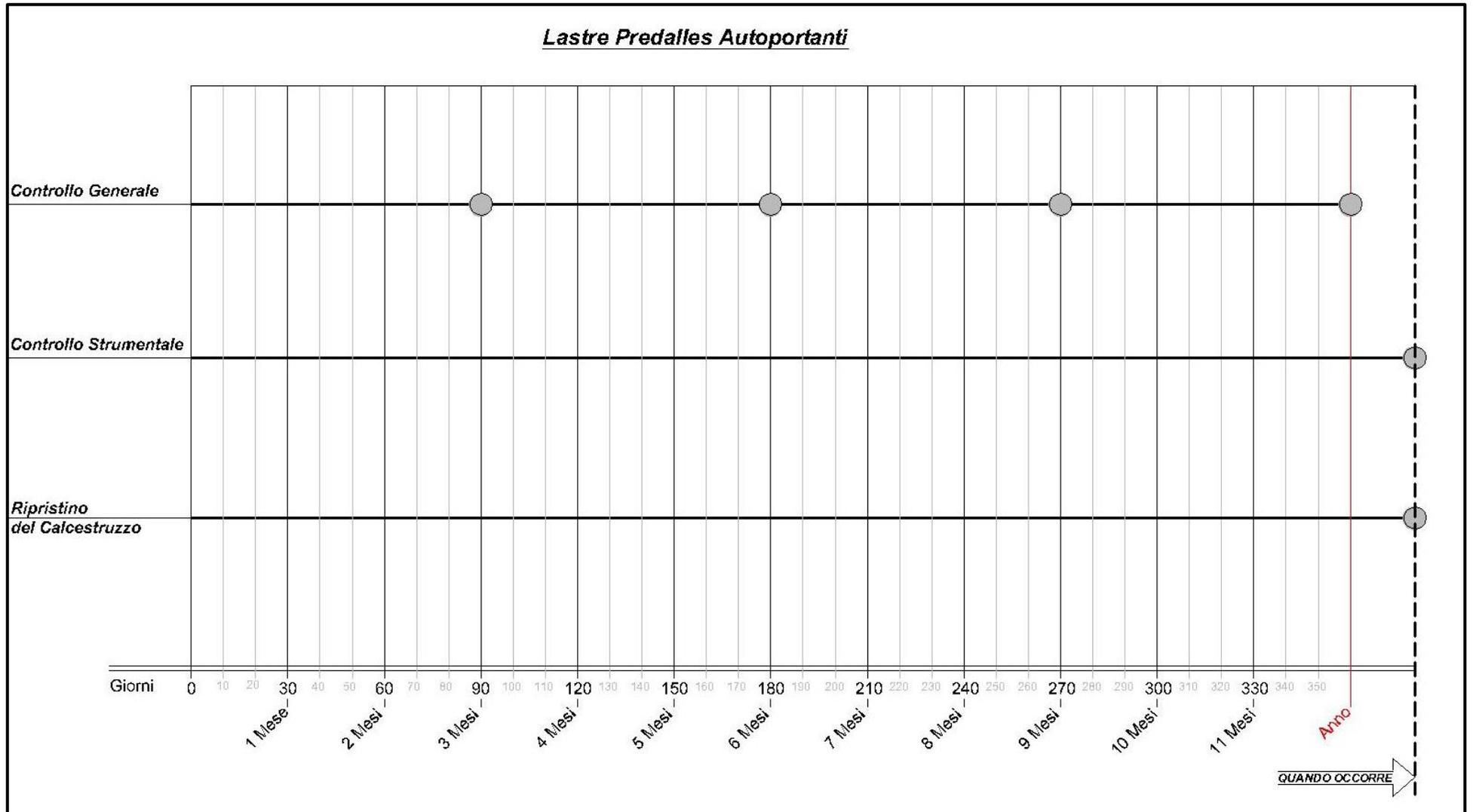
## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.I01 Ripristino del calcestruzzo**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
  - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
  - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.
- ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
  - ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
  - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



**Corpo d'Opera:** Pontile su pali

**Unità Tecnologica:** Lastre predalles in c.a.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.02.03.A01 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

**01.02.03.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.02.03.A03 Degrado del cemento**

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

**01.02.03.A04 Distacco**

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

**01.02.03.A05 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).

**01.02.03.A06 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.

**01.02.03.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.02.03.A08 Penetrazione di umidità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.02.03.C02 Controllo strumentale**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;

- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

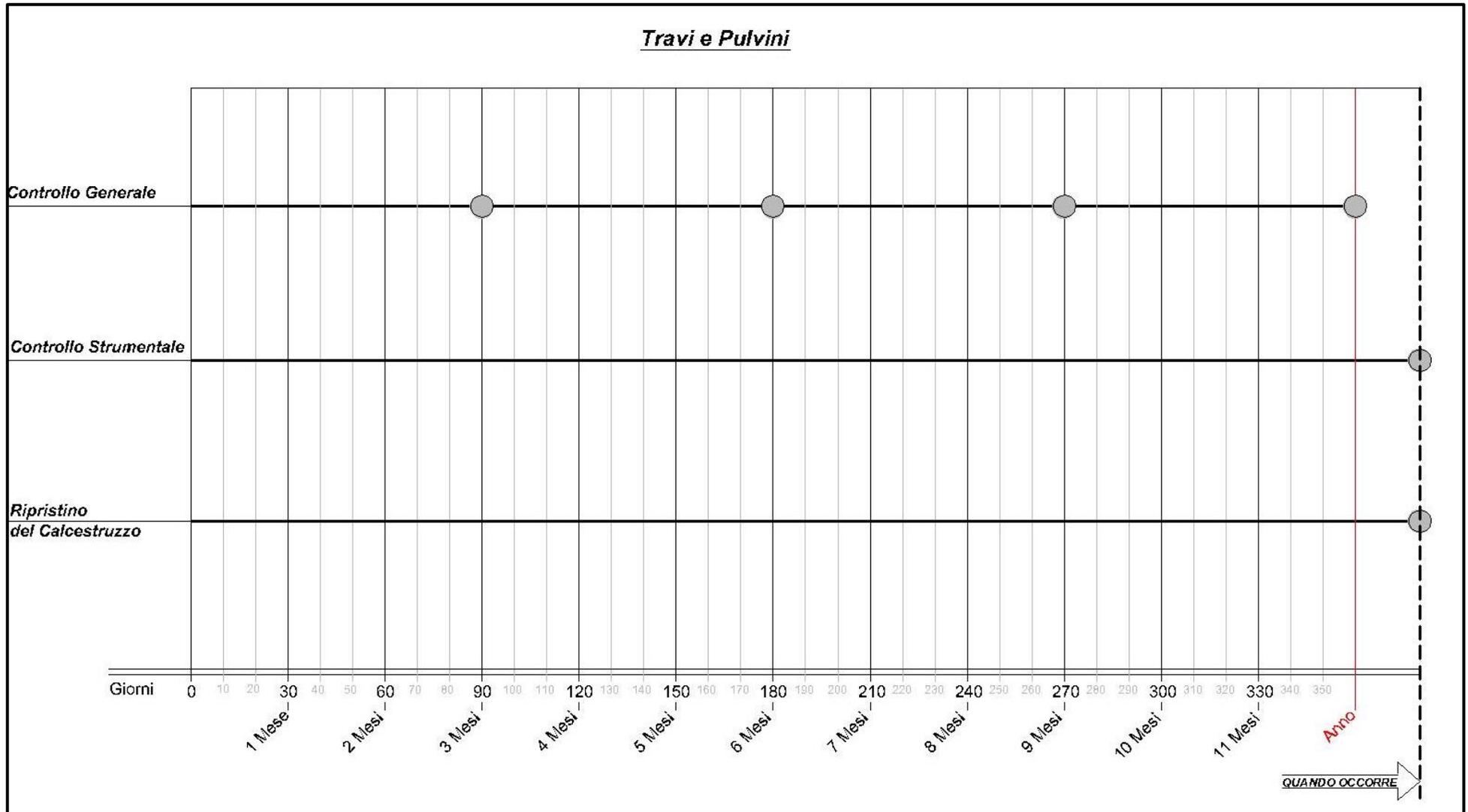
## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.I01 Ripristino del calcestruzzo**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
  - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
  - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.
- ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
  - incamiciatura delle Travi e Pulvini con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
  - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.
  - Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



**Corpo d'Opera:** Pontile su pali  
**Unità Tecnologica:** Travi e Pulvini

**Giunti strutturali ad espansione**

Unità Tecnologica: 01.02

Impalcato

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.03.01.A01 Anomalie delle guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

**01.03.01.A02 Avvallamenti**

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

**01.03.01.A03 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

**01.03.01.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

**01.03.01.A05 Fessurazioni**

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti* ; 2) *Deformazione*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Fessurazioni*; 5) *Anomalie delle guarnizioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.01.I01 Serraggio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

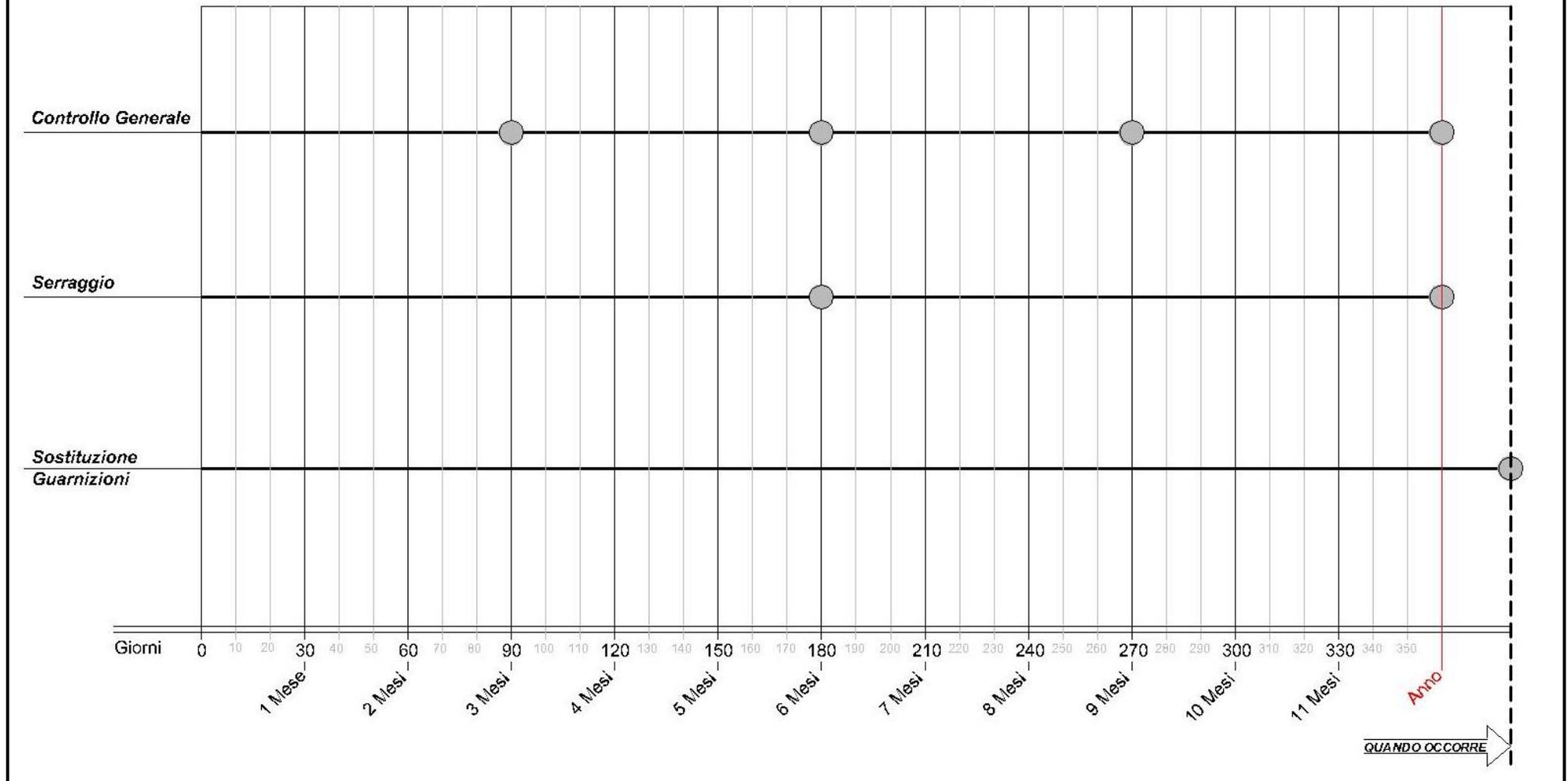
**01.03.01.I02 Sostituzione guarnizioni**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### Giunti Strutturali



**Corpo d'Opera:** Pontile su pali  
**Unità Tecnologica:** Giunti Strutturali ad espansione

**PREDISPOSIZIONE SERVIZI**

**UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 02.01 Sottoservizi

## Sottoservizi

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'PREDISPOSIZIONI SERVIZI devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

---

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### 02.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

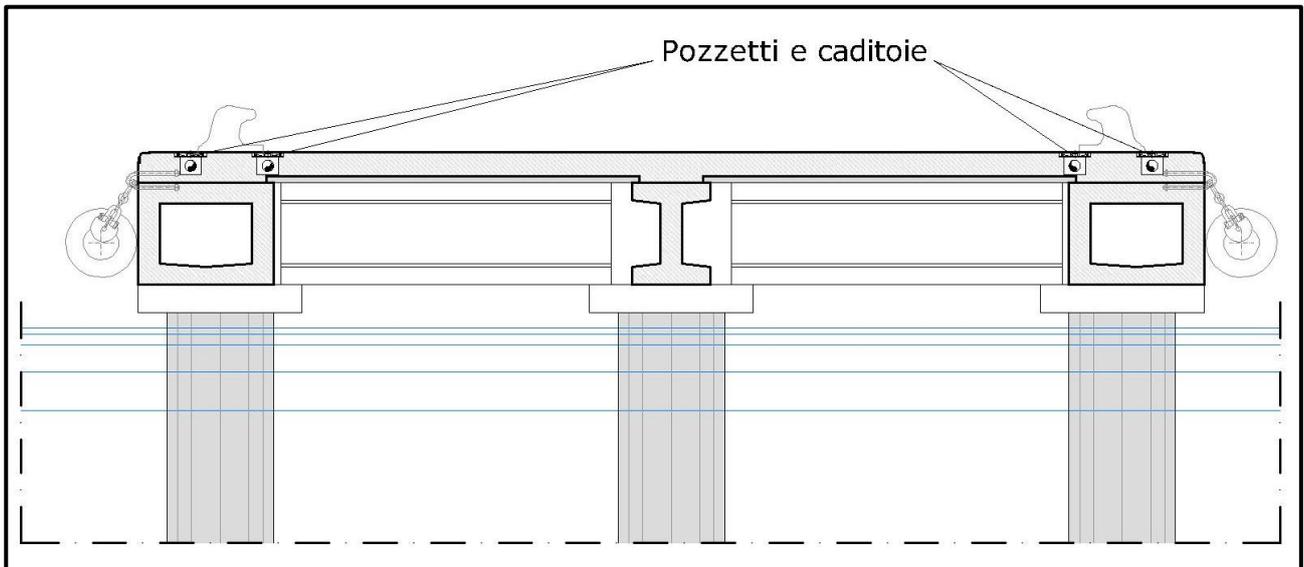
**Riferimenti normativi:**

---

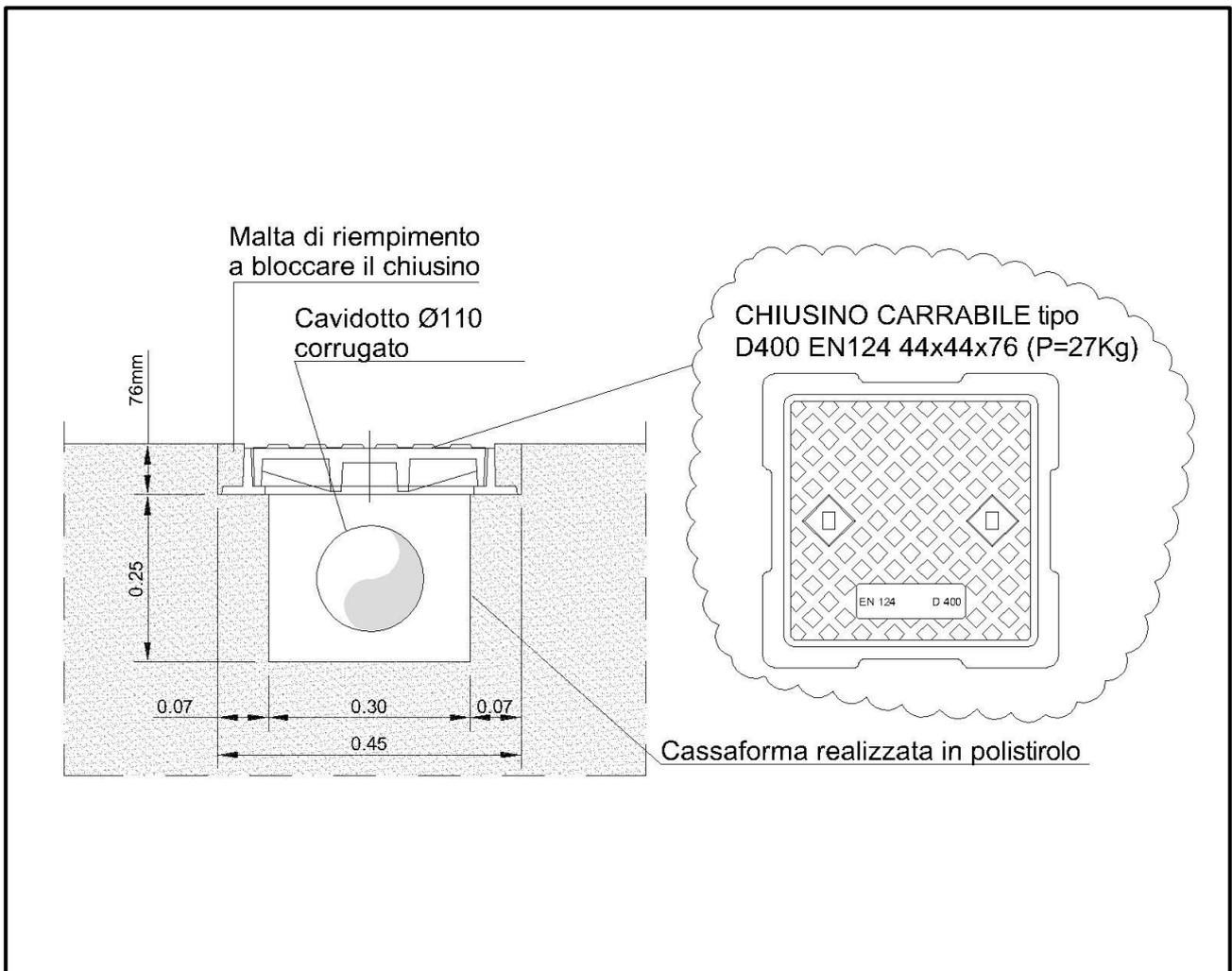
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

### ° 02.01.01 Cavidotti e pozzetti



Sezione trasversale Collocazione Pozzetti, chiusino e cavidotti



Dettaglio

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.01.01.R01 Resistenza al fuoco***Classe di Requisiti: Protezione antincendio**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

**02.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni degli impianti devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

**02.01.01.R03 Resistenza meccanica***Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato**Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiusini ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

I chiusini ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

I chiusini sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

Classe A 15 (Carico di rottura kN 15). Zone esclusivamente pedonali e ciclistiche- superfici paragonabili quali spazi verdi.

Classe B 125 (Carico di rottura kN 125). Marciapiedi - zone pedonali aperte occasionalmente al traffico - aree di parcheggio e parcheggi a più piani per autoveicoli.

Classe C 250 (Carico di rottura kN 250). Cunette ai bordi delle strade che si estendono al massimo fino a 0,5 m sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 m sui marciapiedi - banchine stradali e parcheggi per autoveicoli pesanti.

Classe D 400 (Carico di rottura kN 400). Vie di circolazione (strade provinciali e statali) - aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli.

Classe E 600 / F 900 (Carico di rottura kN 600 / kN/900 ). Aree speciali per carichi particolarmente elevati quali porti ed aeroporti.

**Riferimenti normativi:**

norma UNI EN 124

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.01.01.A01 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

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

### **02.01.01.A02 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### **02.01.01.A03 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### **02.01.01.A04 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'impianto

- i pozzetti devono essere mantenuti nella posizione originaria nella quale sono stati installati ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno

- i pozzetti in cls o in muratura non devono presentare segni di rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze

- i telai dei pozzetti devono mantenere nel tempo la complanarità con il chiusino in modo da garantire sempre una perfetta chiusura evitando così infiltrazioni di acqua meteorica, detriti e generare rumori dovuti al transito dei veicoli

- i cavidotti all'interno dei pozzetti devono essere sigillati in modo da impedire l'ingresso di detriti trasportati dalla possibile infiltrazione di acqua meteorica

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Ditte specializzate: *Elettricista, Manovale edile*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.01.I01 Ripristino elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

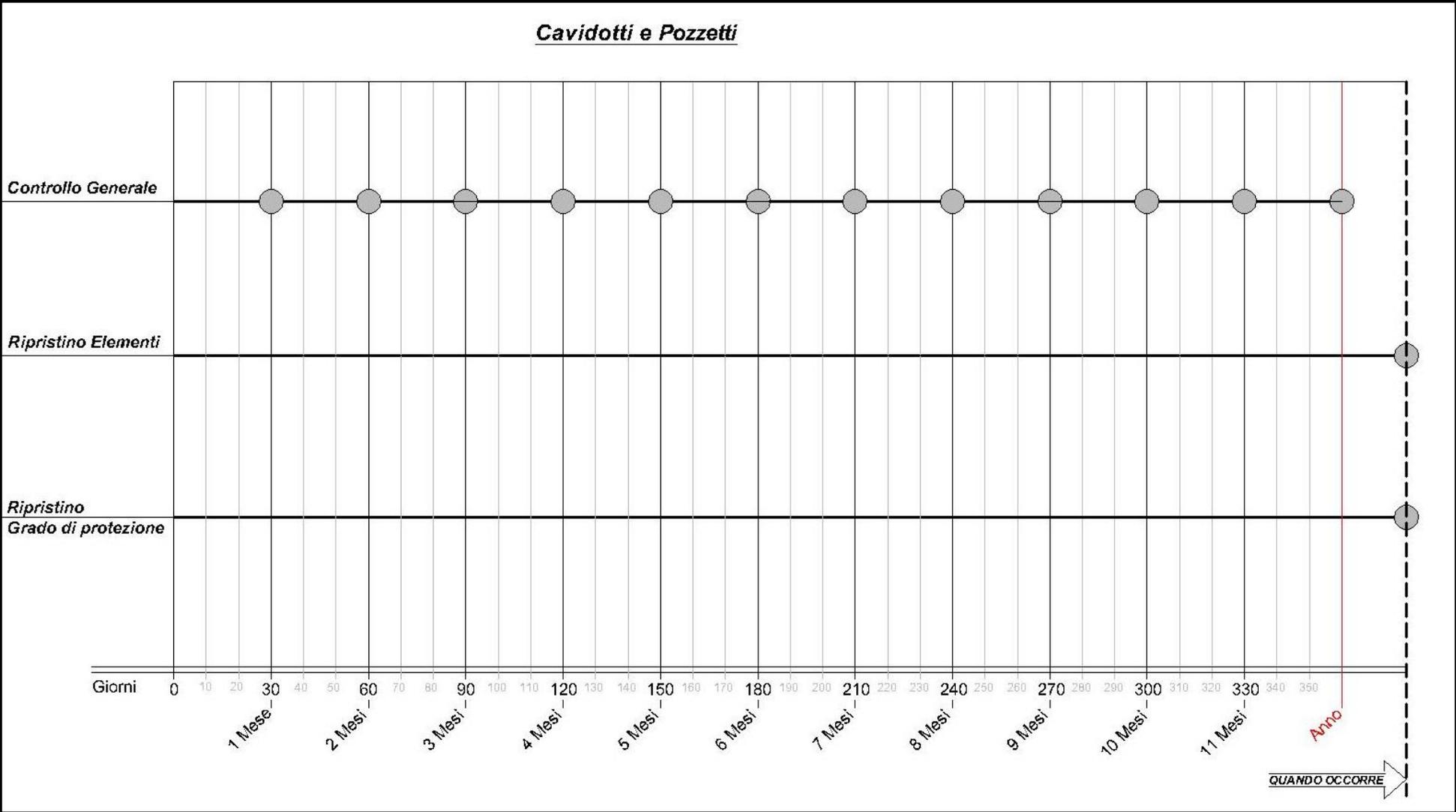
- Ditte specializzate: *Elettricista, Manovale edile*.

### **02.01.01.I02 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.



**Corpo d'Opera:** Predisposizioni Elettriche  
**Unità Tecnologica:** Sottoservizi  
**Elemento Manutenibile:** Cavidotti e Pozzetti

**ARREDI DI BANCHINA**

**UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 03.01 Opere marittime

## Opere marittime

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

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

##### **Riferimenti normativi:**

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 03.01.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

##### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

##### **Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ***ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:***

---

- 03.01.01 Scalette, Paraspigoli e Golfari
- 03.01.02 Bitta in metallo
- 03.01.03 Parabordi

**Scalette Paraspigoli e Golfari**

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Opere marittime**

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.01.01.A01 Anomalie dei rivestimenti**

Anomalie dei rivestimenti antisdrucchiolo delle scalette che possono creare pericolo agli utenti.

**03.01.01.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dovuti a sostanze aggressive presenti nell'acqua e/o nell'aria.

**03.01.01.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio della scaletta alla struttura di sostegno.

**03.01.01.A04 Difetti di stabilità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**03.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto serraggio della scaletta alla struttura della banchina; controllare che i rivestimenti antisdrucchiolo siano in buone condizioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di serraggio*; 2) *Corrosione*; 3) *Anomalie dei rivestimenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**03.01.01.I01 Ripristino rivestimenti**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il ripristino dei rivestimenti antisdrucchiolo quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

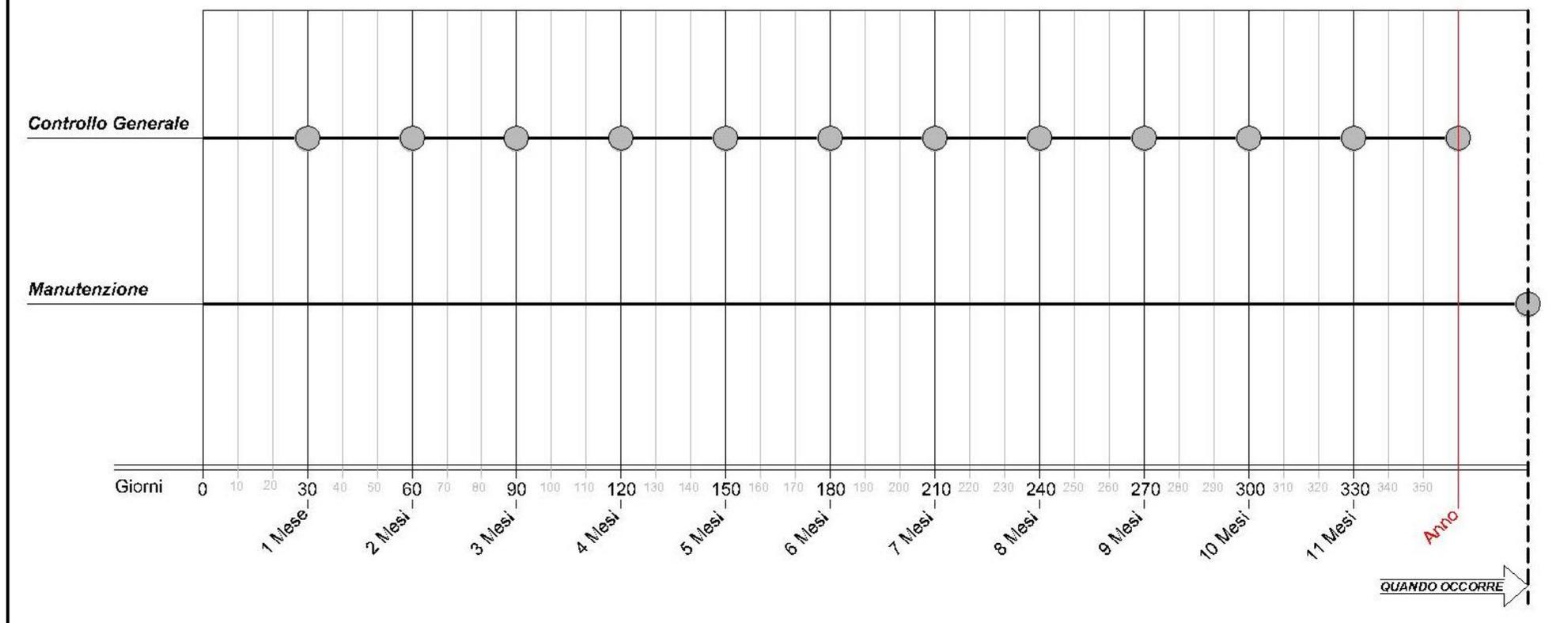
**03.01.01.I02 Ripristino serraggio**

*Cadenza: ogni mese*

Eeguire il ripristino dei serraggi della scaletta alla struttura della banchina.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### Scalette, Paraspigoli e Golfari



**Corpo d'Opera:** Arredi di Banchina

**Unità Tecnologica:** Opere Marittime

**Elemento manutenibile:** Scalette Paraspigoli e Golfari

**Bitta in metallo**

Unità Tecnologica: 03.01

Opere marittime

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.02.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale della bitta.

**03.01.02.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dovuti alla presenza di sostanze disciolte nell'aria (polveri, salsedine, ecc.).

**03.01.02.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta della piastra di ancoraggio della bitta al terreno della banchina.

**03.01.02.A04 Difetti di stabilità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.02.C01 Verifica generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la perfetta tenuta del sistema di ancoraggio a terra e la integrità del rivestimento superficiale. Controllare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Corrosione*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.02.I01 Ripristino rivestimento**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il ripristino del rivestimento superficiale per evitare fenomeni di corrosione.

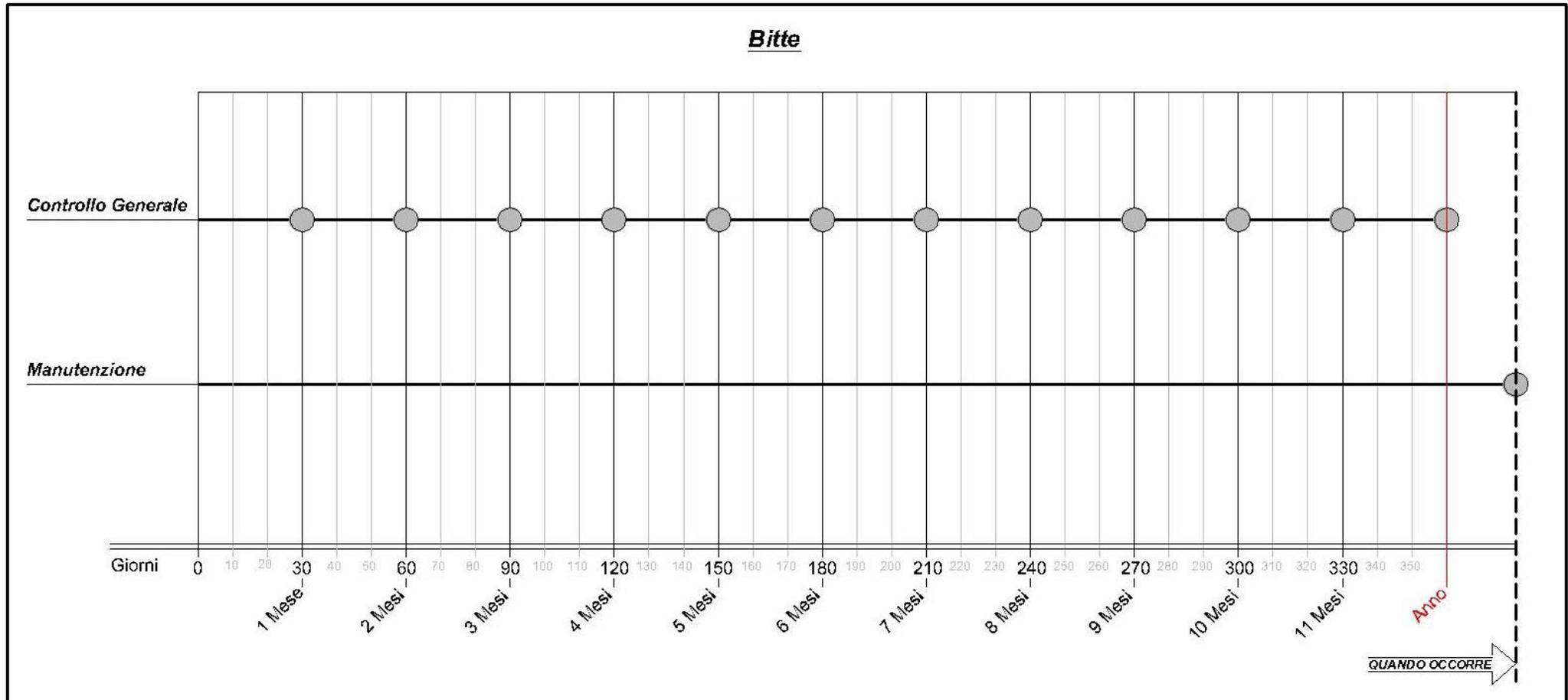
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**03.01.02.I02 Ripristino serraggi**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il serraggio dei dadi sulla relativa piastra di ancoraggio.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



**Corpo d'Opera:** Arredi di Banchina  
**Unità Tecnologica:** Opere Marittime  
**Elemento manutenibile:** Bitta in metallo

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici con relativa perdita della visibilità degli elementi da parte degli utenti.

#### 03.01.03.A02 Posizionamento errato

Posizionamento errato degli elementi rispetto alle altezze d'uso ed alle zone di sporgenze degli ostacoli.

#### 03.01.03.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi per eventi di origine traumatiche.

#### 03.01.03.A04 Difetti di stabilità

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la corretta disposizione dei respingenti rispetto ad eventuali ostacoli negli spazi di manovra. Verifica delle altezze di contatto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Posizionamento errato*; 3) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

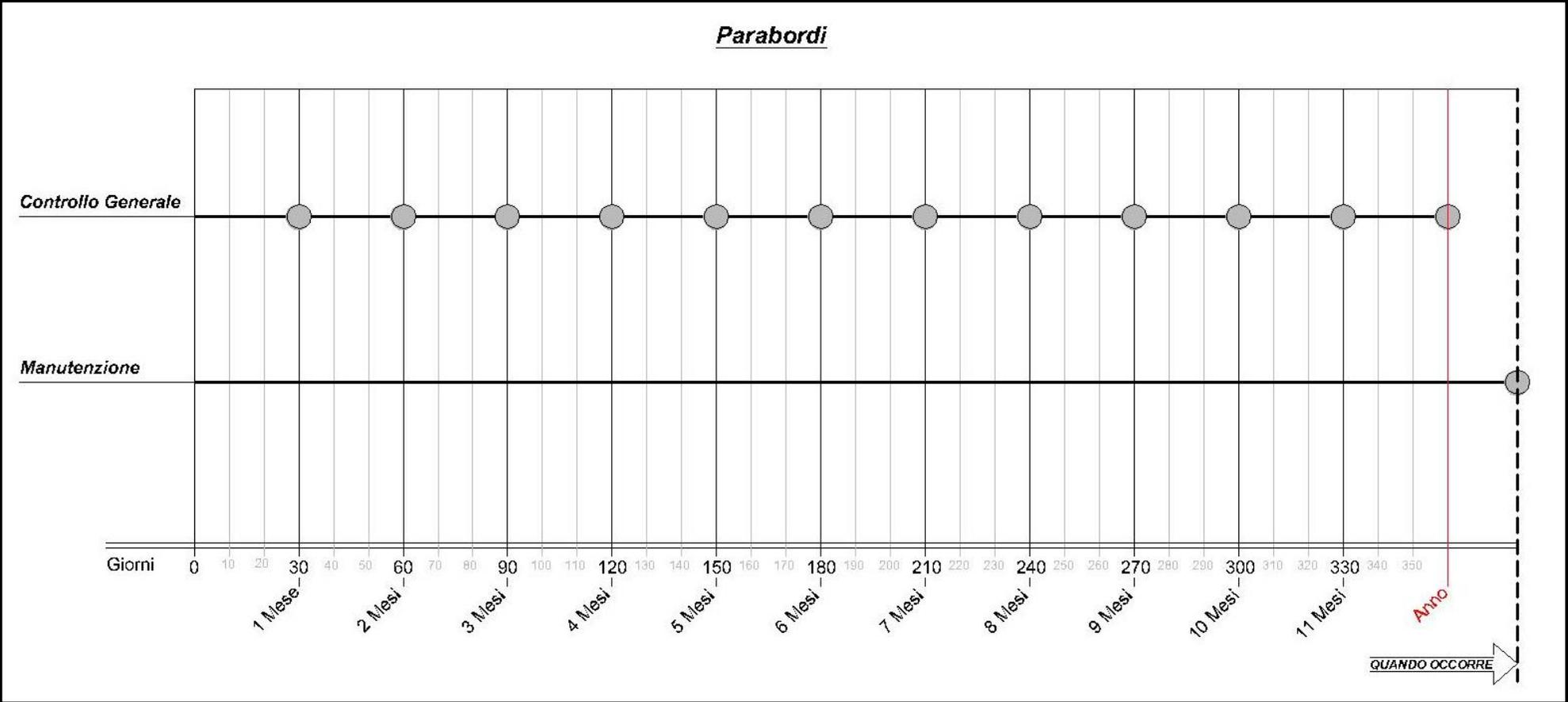
### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.03.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi rovinati con altri di analoghe caratteristiche. Riposizionamento degli stessi nelle zone a rischio di contatto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



**Corpo d'Opera:** Arredi di Banchina  
**Unità Tecnologica:** Opere Marittime  
**Elemento manutenibile:** Parabordi

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**Sottoprogramma delle Prestazioni**  
(Art. 38 del D.P.R. n.207 del 5 Ottobre 2010)

**Classe Requisiti:****Controllabilità dello stato****02 – PREDISPOSIZIONE SERVIZI****02.01 - Sottoservizi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Cavidotti e pozzetti</b>		
02.01.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>I chiusini ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>  • Riferimenti normativi: <i>norma UNI EN 124</i>		

**Classe Requisiti:****Di salvaguardia dell'ambiente****03 - ARREDI DI BANCHINA****03.01 - Opere marittime**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01</b>	<b>Opere marittime</b>		
03.01.R02	Requisito: Certificazione ecologica  <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>  • Riferimenti normativi: <i>UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**Classe Requisiti:****Di stabilità****01 - PONTILE SU PALI****01.01 - Opere di fondazioni profonde**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Le opere di fondazioni profonde 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>  • Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01.C01	2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994 UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384. Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## 01.02 -Impalcato

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Sovrastruttura di banchina gettata in opera</b>		
01.02.R01	Requisito: Stabilità dell'opera <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>  • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Lastre Predalles</b>		
01.02.R01	Requisito: Stabilità dell'opera <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>  • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.03</b>	<b>Travi e Pulvini</b>		
01.02.R01	Requisito: Stabilità dell'opera <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>  • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.04</b>	<b>Giunti Strutturali ad espansione</b>		
01.03.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 26927; UNI EN ISO 7389; UNI EN ISO 10563; UNI EN ISO 11600.</p>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

## 02 – PREDISPOSIZIONE SERVIZI

### 02.01 - Sottoservizi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Sottoservizi</b>		
02.01.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## Protezione antincendio

### 02 – PREDISPOSIZIONE SERVIZI

#### 02.01 - Sottoservizi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Cavidotti e pozzetti</b>		
02.01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i></p> <p>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</p>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 02 – PREDISPOSIZIONE SERVIZI

#### 02.01 - Sottoservizi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Cavidotti e pozzetti</b>		
02.01.01.R02	<p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</p>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## Protezione elettrica

### 02 – PREDISPOSIZIONE SERVIZI

#### 02.01 - Sottoservizi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Sottoservizi</b>		
02.01.R01	<p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## Utilizzo razionale delle risorse

### 03 - ARREDI DI BANCHINA

#### 03.01 - Opere marittime

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01</b>	<b>Opere marittime</b>		
03.01.R01	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **Sottoprogramma dei Controlli**

(Art. 38 del D.P.R. n.207 del 5 Ottobre 2010)

**01 - PONTILE SU PALI****01.01 - Opere di fondazioni profonde**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pali trivellati</b>		
01.01.01.CO 1	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle parti 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità della struttura.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

**01.02 - Impalcati**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Sovrastruttura di banchina gettata in opera</b>		
01.02.01.CO 2	<p>Controllo: Controllo strumentale</p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <p><i>- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Fessurazioni.</li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.02.01.CO 1	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Degrado del cemento; 3) Distacco; 4) Erosione superficiale; 5) Fessurazioni; 6) Penetrazione di umidità.</li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Lastre predalles autoportanti in c.a.</b>		
01.02.02.CO 2	<p>Controllo: Controllo strumentale</p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <p><i>- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Fessurazioni.</li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02.CO 1	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità dell'opera.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione delle armature;</i> 2) <i>Degrado del cemento;</i> 3) <i>Distacco;</i> 4) <i>Erosione superficiale;</i> 5) <i>Fessurazioni;</i> 6) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Travi e Pulvini</b>		
01.02.03.CO 2	<p>Controllo: Controllo strumentale</p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <p><i>- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.</i></p>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.02.03.CO 1	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.04</b>	<b>Giunti strutturali ad espansione</b>		
01.03.01.CO 1	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Avvallamenti ;</i> 2) <i>Deformazione;</i> 3) <i>Difetti di tenuta;</i> 4) <i>Fessurazioni;</i> 5) <i>Anomalie delle guarnizioni.</i></li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**02 - PREDISPOSIZIONE SERVIZI****02.01 - Sottoservizi**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>02.01.01</b>	<b>Cavidotti e pozzetti</b>		
02.01.01.CO 1	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'impianto</i></p> <p><i>- i pozzetti devono essere mantenuti nella posizione originaria nella quale sono stati installati ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno- i pozzetti in cls o in muratura non devono presentare segni di rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze- i telai dei pozzetti devono mantenere nel tempo la complanarità con il chiusino in modo da garantire sempre una perfetta chiusura evitando così infiltrazioni di acqua meteorica, detriti e generare rumori dovuti al transito dei veicoli- i cavidotti all'interno dei pozzetti devono essere sigillati in modo da impedire l'ingresso di detriti trasportati dalla possibile infiltrazione di acqua meteorica</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.</li></ul>	Controllo a vista	ogni mese

**03 - ARREDI DI BANCHINA****03.01 - Opere marittime**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Scalette, Paraspigoli e Golfari</b>		
03.01.01.CO 1	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare il corretto serraggio della scaletta alla struttura della banchina; controllare che i rivestimenti antisdrucchiolo siano in buone condizioni.</i>  • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Corrosione; 3) Anomalie dei rivestimenti.	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.01.CO 2	Controllo: Controllo stabilità  <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>  • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.  • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Bitta in metallo</b>		
03.01.02.CO 2	Controllo: Controllo stabilità  <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>  • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.  • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.02.CO 1	Controllo: Verifica generale  <i>Verificare la perfetta tenuta del sistema di ancoraggio a terra e la integrità del rivestimento superficiale. Controllare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.</i>  • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie rivestimento; 2) Corrosione; 3) Difetti di tenuta.	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Parabordi</b>		
03.01.03.CO 2	Controllo: Controllo stabilità  <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>  • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.  • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.01.03.CO 1	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la corretta disposizione dei respingenti rispetto ad eventuali ostacoli negli spazi di manovra. Verifica delle altezze di contatto.</i>  • Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Posizionamento errato; 3) Rottura.	Controllo	ogni 6 mesi

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**Sottoprogramma degli interventi**  
(Art. 38 del D.P.R. n.207 del 5 Ottobre 2010)

**01 - PONTILE SU PALI****01.01 - Opere di fondazioni profonde**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pali trivellati</b>	
01.01.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><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></p>	quando occorre

**01.02 - Impalcati**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Sovrastruttura di banchina gettata in opera</b>	
01.02.01.I01	<p>Intervento: Ripristino del calcestruzzo</p> <p><i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i></p> <p><i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 4 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i></p>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Lastre predalles autoportanti in c.a.</b>	
01.02.02.I01	<p>Intervento: Ripristino del calcestruzzo</p> <p><i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i></p> <p><i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti. ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i></p>	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Travi e Pulvini</b>	
01.02.03.I01	<p>Intervento: Ripristino del calcestruzzo</p> <p><i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i></p> <p><i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 4 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- incamiciatura delle Travi e Pulvini con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i></p>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.04</b>	<b>Giunti strutturali ad espansione</b>	
01.03.01.I0 2	Intervento: Sostituzione guarnizioni <i>Eeguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.</i>	quando occorre
01.03.01.I0 1	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.</i>	ogni 6 mesi

## 02 - PREDISPOSIZIONE SERVIZI

### 02.01 - Sottoservizi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Cavidotti e pozzetti</b>	
02.01.01.I0 1	Intervento: Ripristino elementi <i>Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.</i>	quando occorre
02.01.01.I0 2	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre

## 03 - ARREDI DI BANCHINA

### 03.01 - Opere marittime

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Scalette, Paraspigoli e Golfari</b>	
03.01.01.I0 1	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Eeguire il ripristino dei rivestimenti antisdrucchiolo quando deteriorati.</i>	quando occorre
03.01.01.I0 2	Intervento: Ripristino serraggio <i>Eeguire il ripristino dei serraggi della scaletta alla struttura della banchina.</i>	ogni mese
<b>03.01.02</b>	<b>Bitta in metallo</b>	
03.01.02.I0 1	Intervento: Ripristino rivestimento <i>Eeguire il ripristino del rivestimento superficiale per evitare fenomeni di corrosione.</i>	quando occorre
03.01.02.I0 2	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eeguire il serraggio dei dadi sulla relativa piastra di ancoraggio.</i>	quando occorre
<b>03.01.03</b>	<b>Parabordi</b>	
03.01.03.I0 1	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione degli elementi rovinati con altri di analoghe caratteristiche. Riposizionamento degli stessi nelle zone a rischio di contatto.</i>	quando occorre