

NUOVO ATTRACCO PER TRAGHETTI E MESSA IN SICUREZZA DELL'APPRODO TURISTICO

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato :

PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

Scala:

E
P
M
0
3
0
0
4
R
0
0
8
0

Committente:

**AUTORITA' PORTUALE
 DI LIVORNO**

Progettisti:

MODIMAR S.r.l.
 Prof. Ing. Alberto NOLI
 Prof. Ing. Alessandro TOGNA
 Dott. Ing. Maurizio VERZONI
 Dott. Ing. Marco TARTAGLINI
 Dott. Ing. Mauro MARINI
 Dott. Ing. Paolo CONTINI
 Dott. Ing. Giancarlo MILANA

Dott. Ing. Davide SALTARI
 Dott. Ing. Pietro CHIAVACCINI

R.U.P.

Dott. Ing. Umberto CAMPANA

	marzo 2006	0	EMISSIONE		R. PAREGGIANI	M. TARTAGLINI	A. TOGNA
Rif. Dis.	Data	Rev.	DESCRIZIONE		Disegnato:	Verificato:	Approvato:

Dimensioni foglio:

La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.
 This document is property of MODIMAR s.r.l. Reproduction and divulgation forbidden without written permission

Visto del Committente:

AUTORITÀ PORTUALE
Livorno
Ente di diritto pubblico - legge 28 gennaio 1994 n. 84-
Scali Rosciano, 6
tel. (0586)249.411- fax (0586)249.573

**LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO ATTRACCO PER TRAGHETTI E MESSA IN SICUREZZA
DELL'APPRODO TURISTICO DELL'ISOLA DI CAPRAIA**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

1.	PREMESSE	2
2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA	2
3.	MANUALE D'USO	5
3.1	SCANNI DI IMBASAMENTO.....	5
3.2	OPERE A MARE PREFABBRICATE.....	5
3.3	SCOGLIERE.....	5
3.4	MISCELATORE PER IL RICIRCOLO	6
3.5	BITTE DI ORMEGGIO	7
3.6	PALANCOLATI METALLICI.....	7
3.7	PARABORDI ELASTICI.....	8
3.8	SCALETTE DI RISALITA ED ANELLONI.....	8
3.9	PAVIMENTAZIONI.....	8
3.10	CANALIZZAZIONI IN PVC.....	9
3.11	RETE DI DRENAGGIO.....	10
4.	MANUALE DI MANUTENZIONE	12
4.1	SCANNI DI IMBASAMENTO.....	12
4.2	OPERE A MARE PREFABBRICATE.....	12
4.3	SCOGLIERE.....	13
4.4	MISCELATORE PER IL RICIRCOLO	13
4.5	PALANCOLE	16
4.6	BITTE DI ORMEGGIO	16
4.7	PARABORDI ELASTICI.....	17
4.8	SCALETTE DI RISALITA ED ANELLONI.....	17
4.9	PAVIMENTAZIONI.....	17
4.10	CANALIZZAZIONI IN PVC.....	19
4.11	RETE DI DRENAGGIO.....	19
5.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	23

1. PREMESSE

Il piano di manutenzione dell'opera è stato redatto ai sensi dell'art. 16 della L. 109/94 e dell'art. 40 del D.P.R. 554/99. Esso è composto dalle seguenti parti:

- a) **descrizione dell'opera;**
- b) **manuale d'uso;**
- c) **manuale di manutenzione;**
- d) **programma di manutenzione.**

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il progetto risulta articolato in quattro parti:

- a) Completamento attracco traghetti
- b) Completamento con allargamento del molo di sottoflutto
- c) Risagomatura della banchina delimitante il porto a nord
- d) Prolungamento del pennello interno al porto esistente

Si riportano di seguito le caratteristiche principali dei singoli punti:

- a) Si prevede la realizzazione di una banchina con fondale al piede pari a 8,00 m, lunga circa 90 m, orientata secondo la direzione Est- Nordest, innestata nello spigolo Sud del dente di attracco esistente. La banchina termina con un nuovo dente lungo 25 m e con un risvolto di 20 m che assicura il collegamento con il molo di sopraflutto del porto turistico. La banchina verrà realizzata, nella parte più orientale, per mezzo di due cassoni galleggianti lunghi 25 m l'uno, larghi 8,70 m, appoggiati su uno scanno di pietrame spianato alla quota -8,00 m sul l.m.m. I cassoni, la cui soletta di fondo sporge di 1,00 m rispetto alle pareti laterali, saranno riempiti con materiale inerte proveniente dagli scavi da terreni antistanti la banchina e di quelli ricadenti nel porto, se possibile dal punto di vista della legislazione vigente. I cassoni inoltre saranno dotati, nella parte lato mare, di celle antirisacca, con fondo alla quota -2,00. Fra tale quota ed il materiale di riempimento della cella viene interposto un getto di calcestruzzo magro di spessore pari a 50 cm. Il cassone viene completato con un getto di calcestruzzo che assicura una quota della sommità della banchina pari a +1,75 m sul l.m.m. Il terrapieno sostenuto dai cassoni sarà realizzato con tout venant di cava e/o materiale provenienti dagli scavi, previa interposizione di una striscia di geotessuto in corrispondenza dei giunti. Il collegamento fra cassone e terrapieno è assicurato da una soletta flottante di c.a. I cassoni saranno costruiti in continente, trasportati in galleggiamento a Capraia ed ivi affondati, con immissione d'acqua all'interno delle celle, sullo scanno di pietrame precedentemente spianato. Le uniche lavorazioni da eseguire sul posto sono quelle di riempimento delle celle ed i getti di calcestruzzo. Per la parte occidentale della banchina si prevede di utilizzare una soluzione diversa consistente nell'eseguire tre pareti, una lato mare, una centrale ed una lato terra di micropali $\Phi 250$ mm, armati con profilati metallici cilindrici cavi $\Phi 168$ con spessore pari a 10 mm, a partire dalla quota -1,60 m sul l.m.m fino alla quota -14,00 m sul l.m.m. La parete lato mare è formata da micropali accostati, le altre due da micropali distanziati l'uno dall'altro di due diametri. Fra le due pareti foranee viene eseguito un trattamento colonnare di consolidamento con il metodo denominato jet-grouting continuo a ridosso dalle pareti più esterne, discontinuo e su due file nella zona fra le due pareti foranee. A consolidamento eseguito si procede, previa asportazione di parte del materiale in sito fino alla quota -1,60 m sul l.m.m, all'esecuzione di un getto di calcestruzzo subacqueo, detto di prima fase, che perviene alla quota -1,30 m sul l.m.m in modo da collegare superiormente i micropali, al fine di assicurare un comportamento d'insieme "rigido" a tutta la struttura. Si provvederà quindi alla posa in opera di elementi prefabbricati

di c.a., a doppio T, ed alla esecuzione di un getto "di seconda fase" alla quota $-1,00$ m sul l.m.m. L'insieme degli elementi prefabbricati verrà definitivamente collegato con un getto in opera su solette prefabbricate dalla quota $+0,75$ alla $+1,75$ m sul l.m.m. All'interno delle celle venutasi a creare tra le pareti degli elementi prefabbricati, sopra il getto a quota $-1,00$ m s.m., verrà disposta una scogliera di pietrame di peso compreso fra 50 e 200 kg, con pendenza delle scarpate $2/3$ e larghezza in testa (alla quota $+0,20$ m s.m.m.) pari a 1,50 m. La scogliera si "appoggia" all'ala posteriore degli elementi a doppio T. Il rinfiacco a tergo della parete posteriore delle celle, costituita dalle ali posteriori degli elementi a doppio T, verrà realizzato con tout-venant di cava e/o materiale provenienti dagli scavi previa interposizione, in corrispondenza dei giunti tra le velette, di un telo di tessuto non tessuto con funzione di filtro. L'esecuzione dei micropali e dei trattamenti colonnari (jet-grouting) avverrà da un rilevato provvisorio il quale, una volta completa l'opera, dovrà essere rimosso. Tutti gli apporti di materiale inerte provverranno da cave terrestri continentali e trasportati in sito con mezzi marittimi. Ovviamente la banchina ed il terrapieno verranno completati con la pavimentazione, la rete di smaltimento delle acque meteoriche e gli arredi (bitte, parabordi, anelloni, scalette, etc.). E' previsto inoltre l'inserimento di un miscelatore per il ricircolo delle acque interne del porto.

- b) Il completamento del molo di sottoflutto comprende l'esecuzione di un primo tronco rettilineo in prosecuzione del molo esistente, seguito da un tratto di larghezza progressivamente crescente che termina, sul lato Nord, con un ulteriore breve tratto rettilineo (lungo 10,50 m) a scogliera, con rispettiva testata (testata "Nord"), a difesa del porto turistico e sul lato Sud, con una semplice testata, a difesa della darsena costituita dal tratto focale del fosso "Vado del Porto". Per l'esecuzione delle nuove opere a scogliera è necessario utilizzare materiali provenienti dal continente, data l'impossibilità di coltivare cave sull'isola. Il materiale potrà essere versato direttamente in sito da mezzi marittimi. Il resto del molo verrà ricostruito mediante banchine di tipo antiriflettente, costituite da una serie di cassoncini prefabbricati con camere di smorzamento e fessure verticali oppure da una banchina imbasata alla quota $-2,00$ e realizzata mediante un getto subacqueo di calcestruzzo contenuto all'interno di casseforme metalliche subacquee completate con getti in opera.
- c) La modifica del perimetro portuale in corrispondenza del tratto terminale di via dell'Assunzione fino all'intersezione con la banchina interna del molo di sopraflutto si rende necessario per consentire il traffico veicolare senza commistioni con il transito dei pedoni. L'attuale strada infatti lambisce gli edifici esistenti e presenta larghezza di circa 4,5-5,0 m, insufficiente per poter garantire la contemporanea presenza, senza che si abbiano pericolose interferenze, di veicoli, pedoni e strutture necessarie per l'attività diportistica (ormeggi e colonnine di erogazione dei servizi). La nuova banchina è stata concepita considerando non solo la necessità di rendere più sicuri gli spazi retrostanti, ma anche di limitare i problemi di risacca e di sormonto dell'attuale banchina che si manifestano in presenza di mareggiate ed in condizioni di alta marea. La nuova banchina, planimetricamente conformata ad arco si raccorda alla banchina esistente ed alla radice del molo di sopraflutto del porto turistico. La tipologia costruttiva prevede l'impiego di cassoncini prefabbricati di tipo antiriflettente poggiati su uno scanno di imbasamento. Il tratto di raccordo alla banchina esistente verrà eseguito mediante l'infissione di palancole in acciaio laminato fino alla profondità di 6 m sul l.m.m, la cui struttura di ancoraggio è costituita da una serie di pali speciali di piccolo diametro e di elevata capacità (micropali) di diametro pari a 140/160 mm ed anima tubolare con diametro esterno 89 mm, spessore 14 mm, della lunghezza di 14 m ed inclinati di 45° . La trave di coronamento del palancolato proseguirà ammorsandosi nella banchina esistente con una trave rettangolare in c.a. eseguita in opera, previa opportuna demolizione eseguita sulla banchina. Si prevede l'inserimento di una ringhiera di separazione tra area pedonale e carrabile

- d) Fra gli interventi previsti figura il prolungamento dell'attuale molo destinato alle imbarcazioni dei pescatori, ubicato in prossimità dello scalo d'alaggio. Il prolungamento è conformato planimetricamente a T ed è costituito da due elementi rettangolari realizzati con cassoncini antiriflettenti imbasati su uno scanno di imbasamento. Il molo attuale che presenta cedimenti in testa e spostamenti relativi tra i massi che lo costituiscono, verrà ricucito mediante 12 micropali di lunghezza 14 m, disposti su una maglia di 0,5x1,25 m, di diametro 140/160 mm ed anima tubolare con diametro esterno 89 mm e spessore 14 mm.

3. MANUALE D'USO

Nell'ambito dell'intervento in oggetto si possono individuare alcuni elementi critici dal punto di vista del corretto utilizzo e della conservazione delle proprietà prestazionali dell'opera stessa.

3.1 SCANNI DI IMBASAMENTO

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei muri di banchina a massi sovrapposti.

Modalità di uso corretto

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione dei piani di posa dei massi prefabbricati costituenti i muri di banchina. Quando si verifica una variazione delle pendenze e pezzature dei massi o del pietrame si può avere una funzionalità inaccettabile che può comportare danneggiamenti parziali fino anche al danneggiamento totale della struttura. Per eliminare tali inconvenienti è indispensabile la realizzazione degli scanni attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

Anomalie riscontrabili

- Spostamento pietrame dovuto al moto ondoso e alle correnti o cedimenti del terreno
- Cattiva posa in opera
- Spianamento irregolare del pietrame di posa cassoni

3.2 OPERE A MARE PREFABBRICATE

Le strutture prefabbricate costituiscono la parte prevalente del progetto. Sono strutture posizionate sugli scanni di imbasamento che non necessitano di particolari manutenzioni e sono costituiti prevalentemente da cassoni galleggianti trasportati via mare dal continente, affondati in opera e successivamente completati con le sovrastrutture e con i rin fianchi a tergo. In alcune aree ai cassoni sono sostituiti trattamenti mediante micropali e jet grouting che anche in questo caso non presentano particolari proprietà prestazionali

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (pareti esterne) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

Anomalie riscontrabili

Deformazione
Corrosione
Deposito superficiale
Efflorescenze
Fessurazioni
Rigonfiamento

3.3 SCOGLIERE

Sono impiegate come strutture antiriflettenti per l'attenuazione del moto ondoso. Sono realizzate con materiale di natura calcarea di diametro differente, come meglio indicato negli elaborati grafici.

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. Dovranno essere osservate, specialmente dopo le mareggiate la formazione di avvallamenti e zone di erosione dove possono essere portati alla luce i massi interni, che avendo dimensioni inferiori presentano maggiore mobilità. Dovrà inoltre essere osservata la presenza di fratture nella matrice dei massi

Anomalie riscontrabili

Cedimenti

Erosioni

Avvallamenti

Rottura dei massi

3.4 MISCELATORE PER IL RICIRCOLO

Il progetto prevede la posa in opera di un miscelatore per il ricircolo delle acque interne del porto. La tubazione è posizionata in prossimità di via dell'Assunzione e collega l'interno del molo di sopraflutto con l'esterno. Il sistema è costituito ad due pompe a girante bicanale aperta su diffusore della potenza non inferiore a 5,9 Kw cadauna, tipo IP 68, completo per ciascuna pompa di pozzo di raccolta acqua d. 800 con tubazione orizzontale d. 800 di presa d'acqua e tubazione di mandata d. 500 complete di griglie di protezione. Tutto l'impianto comprende le carpenterie metalliche zincate a caldo di sostegno pompa, allacciamenti elettrici con relativo quadro strumenti e protezioni per ogni singola pompa in armadio IP 65, murature e chiusini in ghisa classe D 400. Eventuali guasti sono segnalati tramite spie al quadro elettrico di controllo che deve essere pertanto essere verificato dal personale addetto alla sorveglianza ed alla gestione dell'approdo.

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi del funzionamento delle pompe. Oltre ad osservare il quadro elettrico valutando eventuali segnalazioni di blocco pompa, deve essere fatto il controllo dei timer di accensione e spegnimento. Danneggiamenti al corpo pompa potranno essere individuati valutando vibrazioni e intensità del rumore emesso. Inoltre deve essere effettuata la manutenzione programmata come richiesto dal costruttore. Periodicamente deve essere osservata il grado di intasamento di tubazioni e griglie, anche valutando la capacità di ricircolo fornita dal sistema. L'estrazione delle pompe dalle loro sedi deve essere effettuata staccando preventivamente la corrente e seguendo le istruzioni fornite dall'installatore/costruttore dell'impianto. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Il pozzetto infine deve essere mantenuto libero da depositi e sedimenti.

Anomalie riscontrabili

- Vibrazioni
- Mancato funzionamento timer
- Blocco motore
- Intasamento griglie e tubazioni
- Incrostazioni
- Sedimentazioni
- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Disconnessione dell'alimentazione
- Interruzione dell'alimentazione principale e secondaria
- Surriscaldamento

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione: Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP55, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsettiere.

Quadri a media tensione Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Anomalie riscontrabili

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Disconnessione dell'alimentazione
- Interruzione dell'alimentazione principale e secondaria
- Surriscaldamento

3.5 BITTE DI ORMEGGIO

Il progetto prevede la posa in opera di bitte di ormeggio in ghisa GS 500 UNI 1083 ancorate grazie a tirafondi in acciaio a norma ASTM A 193 Gr.B7 e dadi in acciaio a norma ASTM 194 Gr.2H.

Modalità di uso corretto

Per il corretto uso delle bitte si raccomanda di non sollecitarle con sforzi superiori a quelle previste dalle schede tecniche. Non deve essere fatto un uso improprio delle bitte.

Anomalie riscontrabili

- Rottura dei tirafondi
- Cedimento del basamento
- Ossidazione

3.6 PALANCOLATI METALLICI

I palancolati metallici sono presenti sulla via dell'Assunzione per la costruzione della nuova banchina. Sono stati calcolati per sopportare un fondale antistante il ciglio di banchina non superiore a 3.00 m e sono realizzate con profili a Z e modulo di resistenza minimo di 1800 c³/m. Le palancole sono tirantate con micropali della lunghezza di 14 m inclinati di 45° sull'orizzontale.

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. In particolare dovrà essere valutato lo stato di corrosione delle palancole, anche mediante indagini spessimetriche subacquee, e la presenza di fuoriuscita del materiale. I fondali antistanti devono essere mantenuti ai valori di progetto e devono essere ripristinati con sollecitudine avvallamenti.

Anomalie riscontrabili

- Cedimenti
- Ossidazione
- Deformazioni della sommità
- Rottura dei vincoli in testa

3.7 PARABORDI ELASTICI

Si prevede il montaggio di parabordi elastici a manicotto in gomma con diametro esterno di 500 e 700 mm, lunghezza di 1000 mm con accessori metallici per l'ancoraggio, attacchi per il fissaggio delle catene e catene zincate a maglie. Nella parte interna di via dell'Assunzione i parabordi saranno a profilo estruso di tipo chiuso di dimensione 250mmx200 m fissati con perni ed ancoranti chimici

Modalità di uso corretto

Per il corretto funzionamento del singolo parabordo e per evitarne un fatale sovraccarico, è necessario che siano in condizioni di conservazione ottimali anche quelli limitrofi. I danneggiamenti dei sistemi di collegamento devono essere immediatamente ripristinati per evitare reazioni anomale sul parabordo.

Anomalie riscontrabili

- Deformazione permanente
- Rottura degli accessori di collegamento

3.8 SCALETTE DI RISALITA ED ANELLONI

E' prevista la realizzazione di scalette di risalita, anelloni per l'ormeggio ed altri accessori metallici fissati alle travi di coronamento delle banchine.

Modalità di uso corretto

Le scalette sono progettate per sostenere il peso di una persona che si trova a dover risalire sulla banchina da un'imbarcazione. Ogni altro utilizzo che le sottoponga a sollecitazioni eccessive o non previste dal normale uso, come ad esempio l'ormeggio di mezzi nautici, può provocare danneggiamenti irreversibili alle scalette stesse, rendendone indispensabile la sostituzione immediata totale o parziale. In questo caso è necessario impiegare gli appositi anelloni o altre strutture per l'ormeggio come le bitte.

Anomalie riscontrabili

- Deformazione
- Rottura degli accessori di collegamento

3.9 PAVIMENTAZIONI

Le pavimentazioni sono realizzate in conglomerato bituminoso. E' previsto eseguire uno strato di fondazione con materiale arido di cava stabilizzato, uno strato di base in conglomerato bituminoso, un successivo binder di collegamento (6 cm) ed il manto di usura di spessore 4 cm.

Modalità di uso corretto

Le aree pavimentate vanno mantenute periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione stradale ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni. Periodicamente va controllata l'integrità delle pavimentazioni e l'assenza di eventuali

anomalie (buche, rotture, mancanza di elementi, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone e dei veicoli. Gli interventi sono mirati pertanto alla pulizia e rimozione di depositi delle pavimentazioni ed alla riparazione e/o integrazione degli elementi costituenti.

Anomalie riscontrabili

- Buche
- Cedimenti
- Difetti di pendenza
- Fessurazioni
- Presenza di vegetazione
- Sollevamento
- Rottura
- Usura manto stradale

Lungo Via dell'Assunzione è previsto l'inserimento di una recinzione di separazione tra la viabilità carrabile e quella pedonale.

Recinzioni

Si tratta di strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

Modalità di uso corretto

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista; integrate negli elementi mancanti o degradati; tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione; colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

Anomalie riscontrabili

- Decolorazione
- Deformazione
- Corrosione
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Fessurazioni
- Polverizzazione
- Scagliatura, screpolatura

3.10 CANALIZZAZIONI IN PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità di uso corretto

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili (una volta completato l'impianto)

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Disconnessione dell'alimentazione
- Interruzione dell'alimentazione principale e secondaria
- Surriscaldamento

3.11 RETE DI DRENAGGIO

La rete di drenaggio delle acque meteoriche provvedono a trasportare le acque raccolte dalle canalette grigliate alle vasche di prima pioggia per il successivo scarico a mare. Gli elementi che la compongono sono pertanto i tubi e la vasca di prima pioggia

Tubi

Modalità di uso corretto

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (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 rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
- tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613;
- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Anomalie riscontrabili

- Penetrazione di radici
- Odori sgradevoli
- Incrostazioni
- Sedimentazione
- Sfondamento griglie e caditoie
- Rottura tubazioni

Vasca di prima pioggia

E' costituito da

- n. 1 pozzetto scolmatore, idoneo a separare le acque di prima pioggia da depurare da quelle di seconda pioggia da scaricare direttamente in mare;
- n. 1 pozzetto separatore fanghi internamente da uno strato resistente ai liquidi leggeri
- n. pozzetto separatore oli a coalescenza protetto internamente da uno strato resistente ai liquidi leggeri dotato di chiusura automatica e filtro coalescenze;

Modalità di uso corretto

Deve essere mantenuta l'efficienza della vasca effettuando lo svuotamento periodico dei pozzetti separatori dei fanghi e degli oli per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. Inoltre essi devono necessariamente:

- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- evitare la contaminazione dei sistemi di acqua potabile e di eventuali vasche di accumulo d'acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- essere inaccessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- essere inaccessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

Le vasche di sedimentazione ed i disoleatori a coalescenza vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire e devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi.

Anomalie riscontrabili

- Odori sgradevoli
- Incrostazioni
- Accumulo di grasso
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Sedimentazione

4. MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 SCANNI DI IMBASAMENTO

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei muri di banchina ad elementi prefabbricati.

- Realizzazione di un piano di fondazione stabile per i cassoni di banchina

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Lo scanno di imbasamento è necessario per regolarizzare il piano di appoggio dei massi del muro di banchina.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo profilo scanni di imbasamento

Cadenza : ogni 12 mesi e dopo eventi meteomarinari estremi

Tipologia: Ispezione

Rilevare il profilo dello scanno di imbasamento, per verificare eventuali dislocazioni di materiale e procedere nel caso a rifiorimenti con pietrame di pezzatura non inferiore a quella esistente. In particolare va verificata la stabilità della scogliera di imbasamento dei cassoni sul lato esterno e procedere ad eventuali versamenti integrativi di protezione.

4.2 OPERE A MARE PREFABBRICATE

Pur essendo manufatti privi praticamente di manutenzione è necessario che vengano effettuati controlli periodici per valutare la consistenza statica e la presenza di cedimenti o distacchi. Tali controlli possono essere effettuati visivamente anche da personale non specializzato. Dovranno essere inoltre fatti controlli ed ispezioni subacquee per valutare il comportamento dei materiali in materiali (armature e calcestruzzi). Gli eventuali ripristini dovranno essere eseguiti da personale specializzato specialmente per i lavori subacquee. Eventuali riparazioni sulla banchina (anche dovuti ad urti) potranno in generale essere operati da personale qualificato referente alla Committenza.

Requisiti e prestazioni

- Realizzazione dei nuovi fronti di accosto e contenimento del terrapieno.
- Realizzazione di strutture di contenimento con jet-grouting e micropali perfezionati in opera

Classe di Requisiti: stabilità

Classe di Esigenza: sicurezza

Sono opere di contenimento dei terrapieni retrostanti, realizzate in adiacenza ai cassoni galleggianti laddove per esigenze di spazio non è possibile impiegarli

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo strutturale

Cadenza: ogni 12 mesi.

Tipologia: Ispezione

E' sufficiente un'ispezione visuale del corretto allineamento piano altimetrico dei cassoni e delle condizioni del calcestruzzo e procedere ad eventuali interventi di ripristino strutturale.

- Controllo micropali e jet grouting

Cadenza : ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Valutare stato deformativi e consistenza delle armature specialmente nella parte immersa mediante indagini subacquee. Verificare eventuale fuoriuscita di materiale.

4.3 SCOGLIERE

Le sollecitazioni del moto ondoso porteranno inevitabilmente ad un assestamento delle scogliere. In genere non è necessario intervenire, purché la scogliera mantenga la sagoma di progetto. Frammenti della parte esterna della scogliera, che possano mettere in evidenza gli strati interni (aventi dimensioni inferiori) dovranno essere prontamente riparati con apporto di nuovo materiale o movimentando quello esistente. Gli interventi saranno eseguiti più facilmente da mare con l'ausilio di pontoni. In ogni caso è necessario effettuare ricognizioni dello stato della scogliera successivamente ad eventi particolarmente intensi.

Requisiti e prestazioni

- Realizzazione di una scogliera di protezione al moto ondoso

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

La scogliera deve essere realizzata nelle sagome di progetto, impiegando il materiale previsto

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo profilo

Cadenza : ogni 12 mesi e dopo eventi meteomarinari estremi

Tipologia: Ispezione

Rilevare il profilo della scogliera, per verificare eventuali dislocazioni di materiale e procedere nel caso a rifiorimenti con materiale non inferiore a quella esistente.

4.4 MISCELATORE PER IL RICIRCOLO

I miscelatori per il ricircolo sono controllati da un quadro elettrico in cui sono presenti spie di segnalazione per il mancato funzionamento. Il personale deve verificare frequentemente il funzionamento di entrambe le pompe, valutando inoltre eventuali intasamenti od ostruzioni in corrispondenza delle griglie di ingresso. La rimozione deve essere effettuata con adeguati mezzi e con l'ausilio di sommozzatori. Le pompe dovranno essere controllate secondo le specifiche del costruttore provvedendo alla sostituzione delle parti usurate. Tutti gli interventi devono essere programmati in modo alternato sulle due pompe in modo da lasciarne una sempre in funzione. Si illustrano i requisiti di manutenzione dei singoli elementi costituenti il sistema

Pompe

Requisiti e prestazioni

- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti delle pompe 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.

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia
Cadenza: ogni 12 mesi
Eseguire una pulizia del vano pompe mediante asportazione dei fanghi di deposito.
- Revisione generale pompe
Cadenza: ogni 12 mesi
Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Tubi

Le tubazioni dell'impianto di ricircolo devono avere i seguenti requisiti

Requisiti e prestazioni

- (Attitudine al) controllo della portata
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto
La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo della manovrabilità valvole
Cadenza: ogni 12 mesi
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino
- 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.
- Controllo tenuta
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo
- Controllo intasamento
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista (anche mediante ispezione subacquea)
Verificare la presenza di eventuali ostacoli specialmente in corrispondenza della griglia di ingresso

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia
Cadenza: ogni volta che si renda necessario

Eseguire una pulizia delle tubazioni e delle griglie di trattenuta all'ingresso.

Quadri e cabine elettriche

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione: Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP55, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsettiere.

Quadri a media tensione Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Requisiti e prestazioni

- Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri elettrici devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

- Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri elettrici devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

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.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Verifica interruttori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e

delle pinze dei sezionatori di linea.

4.5 PALANCOLE

Le palancole sono strutture che non richiedono particolare manutenzione. È necessario comunque valutare la presenza di fenomeni corrosivi localizzati mediante ispezioni subacquee, anche con ultrasuoni, in modo da intervenire tempestivamente. L'intervento che deve essere effettuato da personale qualificato, deve anche evidenziare lo stato deformativo delle palancole, e l'eventuale fuoriuscita di materiale dai giunti.

(a)

Requisiti e prestazioni

- Realizzazione dei nuovi fronti di accosto e contenimento del terrapieno.
Classe di Requisiti: stabilità
Classe di Esigenza: sicurezza

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo strutturale
Cadenza: ogni 12 mesi.
Tipologia: Ispezione
E' sufficiente un'ispezione visuale dello stato deformativo e dello stato di ossidazione delle palancole, anche mediante ispezione subacquea. Eventuali danneggiamenti della sovrastruttura potranno essere riparate con malte o trattamenti specifici per il calcestruzzo.

4.6 BITTE DI ORMEGGIO

I normali interventi di manutenzione delle bitte prevedono la riverniciatura delle bitte stesse e di tutti i loro accessori visibili come protezione dagli agenti atmosferici e dallo sfregamento delle cime di ormeggio delle navi in accosto per evitarne l'ossidazione.

Se dall'esame visivo emerge che si è già verificata la parziale ossidazione superficiale delle parti in questione, si provvederà alla rimozione dello strato deteriorato ed al trattamento con vernice protettiva costituendo una pellicola continua e distribuita uniformemente. Tale operazione, per la sua semplicità e rapidità di esecuzione, non richiede l'intervento di personale specializzato.

Se in seguito a particolari condizioni meteorologiche si ritiene che la bitta sia stata sollecitata dalla nave in ormeggio in modo grave, si dovrà provvedere immediatamente all'esame diretto della bitta stessa da parte di personale qualificato che diagnosticherà gli eventuali danni subiti e stabilirà gli interventi necessari al ripristino della piena funzionalità.

Requisiti

- Attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio delle imbarcazioni da diporto. E' necessario che le attrezzature mantengano la loro funzionalità

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi o dopo eventuale incidente.
Tipologia: Ispezione
E' sufficiente un esame visionale dell'integrità ed efficienza funzionale dei dispositivi d'ormeggio e procedere ad eventuali interventi di ripristino (es. verniciatura anticorrosione) o sostituzione.

4.7 PARABORDI ELASTICI

Se durante la vita utile del singolo parabordo si dovessero riscontrare visivamente anomalie riguardanti l'ancoraggio di questo alla banchina o il fissaggio degli elementi di collegamento, si dovrà intervenire ristabilendo le normali condizioni di efficienza del parabordo stesso con la massima urgenza ai fini di evitare la totale compromissione dei parabordi limitrofi. Tale intervento non presenta particolari difficoltà di esecuzione e potrà essere operato da personale qualificato referente alla Committenza.

Requisiti

- Attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio delle imbarcazioni da diporto. E' necessario che le attrezzature mantengano la loro funzionalità

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi o dopo eventuale incidente.
Tipologia: Ispezione
E' sufficiente un esame visionale dell'integrità ed efficienza funzionale dei dispositivi d'ormeggio e procedere ad eventuali interventi di ripristino (es. verniciatura anticorrosione) o sostituzione.

4.8 SCALETTE DI RISALITA ED ANELLONI

Tali strutture sono a bassa manutenzione in quanto completamente realizzate in acciaio inox. Interventi sono necessari a seguito di danneggiamenti dovuti ad urti o in generale ad usi scorretti delle attrezzature. In questo caso è opportuno prevedere la sostituzione delle parti danneggiate con materiali dello stesso tipo, ripristinando anche le connessioni con le strutture retrostanti (travi di coronamento). Gli interventi non presentano particolari difficoltà di esecuzione e potrà essere operato da personale qualificato referente alla Committenza.

Requisiti

- Attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio ed alla risalita di persone in acqua. E' necessario che le attrezzature mantengano la loro funzionalità

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi o dopo eventuale incidente.
Tipologia: Ispezione
E' sufficiente un esame visionale dell'integrità ed efficienza funzionale dei dispositivi d'ormeggio e procedere ad eventuali interventi di ripristino (es. verniciatura anticorrosione) o sostituzione.

4.9 PAVIMENTAZIONI

Sebbene non sia previsto un traffico veicolare eccessivo, le pavimentazioni stradali possono essere soggette a deterioramento. In genere si possono avere rotture localizzate della pavimentazione, ormaie e sgretolamenti del manto di usura. E' preferibile intervenire tempestivamente in modo da evitare un aggravio dei danni presenti. La ricostruzione deve essere effettuata utilizzando la successione degli strati del progetto, avendo l'accortezza di costipare adeguatamente il sottofondo. In caso di tagli delle pavimentazioni per l'introduzione di nuovi sottoservizi, riparazioni di quelli esistenti è necessario impiegare riempimenti non flessibili ed autocompattanti (come il *fillcrete*) in

modo da evitare avvallamenti. Lungo Via dell'Assunzione è previsto l'inserimento di una ringhiera di separazione tra la parte carrabile e quella pedonale.

Requisiti e prestazioni

- Accessibilità
Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
Le aree del piazzale e delle vie di accesso devono assicurare la normale circolazione dei mezzi e del personale ma soprattutto essere conformi alle norme del codice della strada.
- Regolarità delle finiture
Classe di Requisiti: Visivi
Classe di Esigenza: Aspetto
Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, screpolature e/o avvallamenti
- Resistenza meccanica
Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Riparazione pavimentazione
Cadenza: ogni 12 mesi
Riparazione delle pavimentazioni con ripristino del manto di usura impiegando preferibilmente bitumi liquidi a caldo.

Recinzioni

Requisiti e prestazioni

- Sicurezza contro gli infortuni
Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le recinzioni devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone
Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada.

Controlli eseguibili dall'utente:

- Controllo elementi a vista
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di

eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche

4.10 CANALIZZAZIONI IN PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Requisiti e prestazioni

- 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".

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

- Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsettiere.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- 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.

4.11 RETE DI DRENAGGIO

Per il corretto funzionamento della rete di drenaggio è necessario assicurare l'assenza di ostruzioni o restringimento di sezioni. Per questo è necessario effettuare frequenti controlli visivi delle griglie di raccolta delle acque e delle caditoie eventualmente presenti, rimuovendo eventuali ostacoli (carte

e rifiuti) presenti. Le due parti principali costituente la rete di drenaggio sono le tubazioni e la vasca di prima pioggia.

Tubazioni

Le tubazioni dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche provvedono allo sversamento dell'acqua raccolta dalle canalette di drenaggio nella vasca di accumulo ed allo scarico a mare delle portate eccedenti

Requisiti e prestazioni

- (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata di progetto

La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- 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.

- Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Vasca di prima pioggia

Le vasche di prima pioggia vengono utilizzate per separare il carico inquinante presente nelle acque di dilavamento dei piazzali nella prima fase di un evento meteorico intercettando i liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

Requisiti e prestazioni

- Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia
Cadenza: quando occorre
Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione
- Ripristino rivestimenti
Cadenza: quando occorre
Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

Canalette grigliate e pozzetti

Le canalette grigliate ed i pozzetti hanno la funzione di drenare le acque meteoriche che precipitano sulle aree pavimentate.

Requisiti e prestazioni:

- (Attitudine al) controllo della portata
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata di progetto
La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.
- (Attitudine al) controllo della tenuta
Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione atmosferica e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.
- Assenza della emissione di odori sgradevoli
Classe di Requisiti: Olfattivi
Classe di Esigenza: Benessere
I canalette grigliate ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli
- Pulibilità
Classe di Requisiti: Di manutenibilità
Classe di Esigenza: Gestione
Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità della rete del drenaggio
Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

- Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Le canalette grigliate ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle canalette grigliate e dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

a) Sottoprogramma delle prestazioni ;

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita. L'opera consiste in una serie di interventi localizzati in punti diversi del porto di Capraia. Le strutture principalmente adottate sono cassoni prefabbricati posizionati su scanni di imbasamento, micropali di rinforzo, palancolati e scogliere di protezione. Sono poi posizionati una serie di complementi (arredi, condotte di miscelazione, reti di drenaggio) che costituiscono le parti che forniscono prestazioni e che pertanto devono essere soggetti a più frequente manutenzione.

b) Sottoprogramma dei controlli;

Il sottoprogramma dei controlli che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene.

b.1) Scanni di imbasamento

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
Controllo: Controllo stabilità Verificare l'integrità dello scanno e il mantenimento della sagoma di progetto Requisiti da verificare: Assenza di sgrottature e cedimenti Ditte specializzate: Specializzati vari.	Ispezione	ogni 12 mesi e comunque dopo ogni mareggiata particolarmente violenta

b.2) Opere a mare prefabbricate

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<i>Cassoni e sovrastrutture di c.a.</i> Controllo: Controllo struttura 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 agli attacchi biologici; 3) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Disgregazione; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.		ogni 12 mesi
Controllo: Controllo stabilità Controllare fenomeni di cedimenti mediante distacchi dagli elementi limitrofi Requisiti da verificare: Assenza cedimenti Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.		ogni 12 mesi

b.3) Scogliere

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Verificare l'integrità della scogliera ed il mantenimento della sagoma di progetto</p> <p>Requisiti da verificare: Assenza di erosione e sgretolatura dei massi</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>		<p>ogni 12 mesi e comunque dopo ogni mareggiata particolarmente violenta</p>

b.4) Miscelatore per il ricircolo

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Pompe</p> <p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p>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.</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	Ispezione	ogni 6 mesi
<p>Tubi</p> <p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p>Verificare lo stato generale e l'integrità delle tubazioni; verificare assenza di depositi e intasamenti.</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	Ispezione	ogni 12 mesi
<p>Quadri elettrici</p> <p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Accessibilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di incendio; 5) Identificabilità; 6) Impermeabilità ai liquidi; 7) Isolamento elettrico; 8) Limitazione dei rischi di intervento; 9) Montabilità / Smontabilità.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Interruzione dell'alimentazione principale; 6) Interruzione dell'alimentazione secondaria; 7) Surriscaldamento.</p> <p>Ditte specializzate: Elettricista.</p> <p>Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo</p> <p>Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura; 2) Surriscaldamento.</p> <p>Ditte specializzate: Elettricista</p> <p>Controllo: Verifica interruttori</p> <p>Verificare il funzionamento.</p> <p>Ditte specializzate: Elettricista</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

b.5) Palancole

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza agli attacchi biologici; 3) Resistenza meccanica.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Disgregazione; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni.</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore e sommozzatori.</p>	Ispezione	ogni 12 mesi
<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare fenomeni di cedimenti mediante distacchi dagli elementi limitrofi e perdita materiale dai giunti</p> <p>Requisiti da verificare: Assenza cedimenti</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore e sommozzatori</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

b.6) Bitte di ormeggio

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza ossidazione, rottura degli elementi di collegamento.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) funzionalità degli elementi</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore; ditte specializzate</p>	Ispezione	ogni 12 mesi e comunque dopo ogni evento meteorologico particolarmente violento

b.7) Parabordi

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza tagli, rotture ed distacco degli elementi di collegamento</p> <p>Requisiti da verificare: 1) funzionalità degli elementi</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore; ditte specializzate</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

b.8) Scalette di risalita ed anelloni

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza ossidazione, rottura degli elementi di collegamento.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) funzionalità degli elementi</p> <p>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore; ditte specializzate</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

b.9) Pavimentazioni

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Pavimentazioni flessibili</p> <p>Controllo: Controllo pavimentazione</p> <p>Controllo dello stato generale al fine di verifica l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Accessibilità.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Cedimenti; 3) Corrosione; 4) Deposito; 5) Difetti di pendenza; 6) Distacco; 7) Esposizione dei ferri di armatura; 8) Fessurazioni; 9) Mancanza; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura; 12) Sollevamento; 13) Usura manto stradale.</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari</p>	Ispezione	Ogni 12 mesi
<p>Recinzioni</p> <p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo dello stato generale degli elementi valutando in particolare la presenza di rotture, distacchi, ossidazioni</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Sicurezza contro infortuni.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Decolorazione; 2) Deformazione, 3) Corrosione; 4) Screpolatura; 5) Efflorescenze</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari</p>	Ispezione	Ogni 12 mesi

b.10) Canalizzazioni in PVC

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsettiere.</p> <p>Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.</p> <p>Ditte specializzate: Elettricista</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

b.11) Rete di drenaggio

Elementi Mantenibili	Tipologia	Frequenza
<p>Tubazioni rete fognaria</p> <p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p>Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta delle immissione nei pozzetti di raccolta.</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	Ispezione	ogni 12 mesi
<p>Canalette grigliate e pozzetti</p> <p>Controllo: Controllo generale pozzetti</p> <p>Verificare lo stato generale e l'integrità dei pozzetti e delle griglie, della base di appoggio e delle pareti laterali ed il funzionamento dei sifoni. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli</p> <p>Ditte specializzate: Idraulico</p>	Ispezione	ogni 12 mesi
<p>Vasca di prima pioggia</p> <p>Controllo: Controllo generale dell'impianto</p> <p>Verificare lo stato di funzionalità dell'impianto. Verificare il grado di riempimento delle camere sedimenti ed oli. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli</p> <p>Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

c) Sottoprogramma degli interventi di manutenzione;

Tale sottoprogramma riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

c.1) Scanni di imbasamento

Elementi Mantenibili	Frequenza
Intervento: Ripristino del profilo Rimessa in sagoma dello scanno di imbasamento Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	Quando occorre

c.2) Opere a mare prefabbricate

Elementi Mantenibili	Frequenza
Muri di banchina e sovrastrutture di c.a. 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> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Quando occorre

c.3) Scogliere

Elementi Mantenibili	Frequenza
Intervento: Ripristino del profilo Rimessa in sagoma della scogliera Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	Quando occorre

c.4) Miscelatore di ricircolo

Elementi Mantenibili	Frequenza
Pompe Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincretizzazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	ogni 12 mesi
Tubi e griglie Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	Quando occorre
Quadri e cabine elettriche Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.</i> Ditte specializzate: <i>Elettricista</i>	ogni 12 mesi

c.5) Palancole

Elementi Mantenibili	Frequenza
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> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	Quando occorre

c.6) Bitte di ormeggio

Elementi Mantenibili	Frequenza
Intervento: Riparazione e trattamenti anticorrosivi, verniciatura <i>Riverniciatura previa spazzolatura della bitta e degli accessori visibili impiegando prodotti specifici anticorrosivi</i>	ogni 36 mesi
Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	

c.7) Parabordi

Elementi Mantenibili	Frequenza
Intervento: Riparazione e sostituzione <i>Riparazione degli elementi di collegamento danneggiati ed eventuale sostituzione</i>	Quando occorre
Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	

c.8) Scalette di risalita ed anelli di ormeggio

Elementi Mantenibili	Frequenza
Intervento: Riparazione e sostituzione <i>Riparazione degli elementi di collegamento danneggiati ed eventuale sostituzione</i>	Quando occorre
Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	

c.9) Pavimentazioni

<i>Pavimentazioni flessibili</i> Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Ogni 12 mesi
Intervento: Riparazione pavimentazione <i>Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	Quando occorre
<i>Ringhiere</i> Intervento: Riparazione e sostituzione <i>Riparazione degli elementi di collegamento danneggiati ed eventuale sostituzione</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Quando occorre

c.10) Canalizzazioni in PVC

<i>Canalizzazioni in PVC</i> 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> Ditte specializzate: <i>Elettricista</i>	Quando occorre
---	----------------

c.11) Rete di drenaggio

<i>Tubazioni rete fognaria</i> Intervento: Pulizia tubazioni <i>Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni 12 mesi
<i>Canalette grigliate e pozzetti rete fognaria</i> Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	ogni 12 mesi
<i>Vasca di prima pioggia</i> Intervento: Pulizia <i>Effettuare svuotamento delle camere sedimenti ed oli</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>	ogni 12 mesi