



**COMUNE DI ROMA**  
**LIDO DI OSTIA**

COMUNE DI ROMA  
DIPARTIMENTO IX  
Politiche di Attuazione degli Strumenti Urbanistici

18 FEB 2010 10588

**PORTO DI ROMA**  
**PROGETTO DI AMPLIAMENTO**



**PROGETTO DEFINITIVO**

0	Febbraio 2010	EMISSIONE			
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
<b>CONCESSIONARIO:</b> <b>PORTO TURISTICO DI ROMA s.r.l.</b> Largo del Porto di Roma 5 - Ostia Lido 00121 ROMA 		<b>PROGETTAZIONE:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <b>MODI s.r.l.</b>            Via Monte Zebio 40 - 00195 ROMA            Il Direttore Tecnico            (Prof. Ing. Alessandro Fogna)         </div> <div style="text-align: center;">   <b>SEACON s.r.l.</b>            Viale Parioli, 60 - 00197 Roma            Il Direttore Tecnico            (Ing. Massimo Vitellozzi)         </div> </div>  			
<b>PROGETTO</b>	<b>ELABORATO</b>	<b>SCALA</b>	<b>TITOLO</b>		
146 10 09 SEA	R 017		<b>PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE</b>		
<small>Il progettista si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of designer. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.</small>					

**PORTO TURISTICO DI ROMA  
PROGETTO DI AMPLIAMENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE**

## INDICE

1	PREMESSE .....	4
1.1	OPERE A MARE .....	4
1.2	OPERE A TERRA .....	5
1.3	IMPIANTI TECNOLOGICI.....	6
2	MANUALE D’USO .....	8
2.1	OPERE A MARE .....	8
2.1.1	Dragaggi.....	8
2.1.2	Dighe a scogliera e per imbasamento .....	8
2.1.3	Cassoni.....	8
2.1.4	Pontili fissi .....	9
2.2	OPERE A TERRA .....	10
2.2.1	Servizi igienici .....	10
2.2.2	Parcheggi.....	10
2.2.3	Rifornimento carburanti.....	14
2.3	IMPIANTI TECNOLOGICI.....	15
2.3.1	Impianto idrico.....	15
2.3.2	Impianto antincendio.....	16
2.3.3	Impianto per ricambio acque interne portuali .....	17
2.3.4	Impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni .....	18
2.3.5	Impianto di illuminazione .....	19
2.3.6	Impianto elettrico .....	21
2.3.7	Impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere ed acque di sentina .....	22
2.3.8	Sistema di ormeggio.....	24
2.3.9	Impianto dei segnalamenti marittimi per la navigazione.....	24
2.3.10	Rete smaltimento acque meteoriche .....	25
3	MANUALE DI MANUTENZIONE .....	28
3.1	OPERE A MARE .....	28
3.1.1	Dragaggi.....	28
3.1.2	Dighe a scogliera e per imbasamento .....	28
3.1.3	Cassoni.....	28
3.1.4	Pontili fissi .....	28
3.1.5	Arredi (bitte, parabordi, scalette) .....	29
3.2	OPERE A TERRA .....	29
3.2.1	Servizi igienici .....	29
3.2.2	Parcheggi.....	29
3.2.3	Rifornimento carburanti.....	33
3.3	IMPIANTI TECNOLOGICI.....	34
3.3.1	Impianto idrico.....	34
3.3.2	Impianto antincendio.....	34
3.3.3	Impianto per ricambio acque interne portuali .....	36
3.3.4	Impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni .....	38
3.3.5	Impianto di illuminazione .....	42
3.3.6	Impianto elettrico .....	45
3.3.7	Impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere e di sentina .....	48
3.3.8	Sistema di ormeggio.....	51
3.3.9	Impianto dei segnalamenti marittimi per la navigazione.....	51
3.3.10	Rete di smaltimento acque meteoriche .....	54
4	MANUALE DI MONITORAGGIO .....	57

---

4.1	QUALITÀ DELLO SPECCHIO ACQUEO INTERESSATO DALLA INFRASTRUTTURA .....	57
4.1.1	Rapporti interpretativi .....	57
4.2	QUALITÀ DELL'ARIA.....	57
4.2.1	Rapporti interpretativi .....	58
4.3	MONITORAGGIO DEI PARAMETRI FISICI .....	58
4.3.1	Rapporti interpretativi .....	58
4.4	MONITORAGGIO ACUSTICO .....	58
4.4.1	Rapporti interpretativi .....	58
4.5	MONITORAGGIO DELLE CONDIZIONE DI MOTO ONDOSI .....	58
4.5.1	Rapporti interpretativi .....	59
4.6	PREVISIONE DEL MOTO ONDOSI .....	59
4.7	MONITORAGGIO DEL LITORALE DI OSTIA.....	59
4.7.1	Rapporti interpretativi .....	59
4.8	MONITORAGGIO DELLA SEDIMENTAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA IMBOCCATURA PORTUALE .....	59
4.8.1	Rapporti interpretativi .....	59
4.9	MONITORAGGIO E MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE ...	59
5	COSTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	60
6	COSTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE.....	60
6.1	OPERE MARITTIME .....	60
6.2	IMPIANTI.....	60
6.3	PAVIMENTAZIONI .....	60

# 1 PREMESSE

Il presente rapporto è stato redatto ai sensi del DM 14/4/1998.

Il progetto di realizzazione dei lavori di ampliamento ed adeguamento del Porto Turistico di Roma comprende:

- per le opere a mare la realizzazione: di un molo di sopraflutto, di lunghezza pari a circa 1.590 m., imbasato su fondali massimi di (-8,50) m. dal l.m.m., radicato a terra sulla esistente scogliera radente posta a protezione delle aree dell'Idroscalo e banchinato lungo il paramento interno; di un molo di sottoflutto anch'esso banchinato lungo il paramento interno, radicato sull'attuale Molo Est; il nuovo molo si sviluppa per circa 280 m. sino a delimitare la nuova imboccatura portuale di ampiezza circa 70 m., posta su fondale di (-7,50) m. dal l.m.m.; di banchine di riva che delimitano il nuovo specchio acqueo portuale, realizzate in larga parte a rivestimento esterno degli attuali moli di protezione, previo salpamento delle scogliere di mantellata; il materiale proveniente dal salpamento verrà reimpiegato a formazione dei nuclei e delle mantellate delle nuove opere; di nuovi pontili di ormeggio in c.a. fondati su pali infissi prefabbricati.
- per le opere a terra la realizzazione: di servizi igienici proporzionati al numero delle imbarcazioni previste all'ormeggio; di luoghi di sosta per gli utenti del porto; di un'area per rifornimento carburanti ai natanti.
- per gli impianti tecnologici la realizzazione: dell'impianto di distribuzione dell'acqua potabile e dell'acqua ad uso industriale alle colonnine erogatrici; dell'impianto antincendio ad acqua di mare; dell'impianto per il ricambio delle acque interne portuali; dell'impianto di illuminazione generale delle banchine e dei pontili; dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica alle colonnine erogatrici; dell'impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere ed acque di sentina; dei sistemi di ormeggio per grandi imbarcazioni; dei segnalamenti marittimi per la navigazione.

## 1.1 OPERE A MARE

### Dragaggio dei fondali

- I dragaggi, previsti nel progetto del porto Turistico di Roma sono necessari sia per la realizzazione della banchina di riva tra la radice del futuro molo sopraflutto e la radice dell'esistente molo ovest, sia per la realizzazione della banchina su pali prevista nella zona dell'attuale spiaggia assorbente.

### Opera di difesa principale

Le nuove opere di difesa previste in progetto consistono :

- di un molo di sopraflutto, di lunghezza pari a circa 1.590 m., imbasato su fondali massimi di (-8,50) m. dal l.m.m., radicato a terra sulla esistente scogliera radente posta a protezione delle aree dell'Idroscalo e banchinato lungo il paramento interno;
- di un molo di sottoflutto anch'esso banchinato lungo il paramento interno, radicato sull'attuale Molo Est; il nuovo molo si sviluppa per circa 280 m. sino a delimitare la nuova imboccatura portuale di ampiezza circa 70 m., posta su fondale di (-7,50) m. dal l.m.m.;
- di banchine di riva in cassoni che delimitano il nuovo specchio acqueo portuale, realizzate in larga parte a rivestimento esterno degli attuali moli di protezione, previo salpamento delle scogliere di mantellata il cui materiale salpato verrà reimpiegato a formazione dei nuclei e delle mantellate delle nuove opere;

- di nuovi pontili di ormeggio in c.a. fondati su pali infissi prefabbricati.

### **Scogliere di protezione e per imbasamento dei cassoni.**

La realizzazione delle scogliere prevede le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle nuove dighe foranee del porto consistenti in opere a gettata a sezione trapezia imbasata sul fondale marino;
- realizzazione di terrapieni a mare mediante la posa in opera di tout-venant di cava;
- fornitura e posa in opera di pietrame scapolo per lo scanno di imbasamento dei cassoni

### **Cassoni**

La realizzazione dei cassoni prevede le seguenti lavorazioni:

- prefabbricazione dei cassoni in aree prossime al porto;
- varo dei cassoni e trasporto in galleggiamento nel sito di impianto e loro affondamento;
- riempimento delle celle dei cassoni con materiale arido;
- esecuzione dei rin fianchi a tergo;
- realizzazione della sovrastruttura di c.a.;
- fornitura e posa in opera dei dispositivi di ormeggio.

### **Accropodi**

La realizzazione degli accropodi prevede le seguenti lavorazioni:

- prefabbricazione degli accropodi nell'area di riempimento posta tra la radice del futuro molo ovest e la radice dell'esistente molo ovest;
- trasporto degli accropodi tramite bilici od altri automezzi da cantiere, su luogo della loro posa in opera a mezzo di apposita gru tralicciata su cingoli;

### **Pontili fissi**

Nello specchio acqueo l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto è previsto anche con l'utilizzo di pontili fissi in c.a. (della larghezza di 3.00÷5.00 m. e della lunghezza variabile tra 8.50 e 12.50 m.) con quota sommitale posta a 1.50 m. s.l.m.;

Per la realizzazione dei pontili si prevedono le seguenti lavorazioni:

- prefabbricazione degli impalcati, dei pulvini e dei pali Ø 600 in un opportuno impianto;
- posa in opera dei pali in c.a. Ø 600 infissi sino alla profondità di progetto tramite battitura;
- posa in opera dei pulvini e solidarizzazione con i pali con getto di completamento;
- posa in opera degli impalcati;
- fornitura e posa in opera dei dispositivi di ormeggio.

## **1.2 OPERE A TERRA**

### **Servizi igienici**

Per la realizzazione dei servizi igienici si prevedono le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle fondazioni per i servizi igienici esterni ai muri paraonde dei futuri moli;
- realizzazione delle strutture portanti in elevazione e della copertura per i servizi igienici esterni ai muri paraonde dei futuri moli;
- realizzazione dei tramezzi, dei muri esterni e dei relativi intonaci;
- realizzazione degli impianti idrico-sanitario ed elettrico;
- posa in opera dei rivestimenti alle pareti e pitturazioni interne ed esterne;
- posa in opera dei sanitari e degli infissi.

### **Parcheggi**

Sono previsti interventi per la realizzazione di:

- aree destinate a parcheggio, dimensionate in funzione di oltre 1 posto macchina per posto

- barca;
- percorsi e aree pedonali di banchina protette da quelle adibite al traffico veicolare;
- la necessaria segnaletica verticale ed orizzontale.

### **Rifornimento carburanti**

Si prevede la realizzazione della banchina carburanti sul molo sottoflutto in prossimità dell'imboccatura portuale avente le seguenti caratteristiche:

- cassoni in c.a. interrati a contenimento dei serbatoi del tipo a doppia parete;
- erogatori multiprodotto;
- erogatori ad alta capacità;

## **1.3 IMPIANTI TECNOLOGICI**

### **Impianto idrico**

La realizzazione dell'impianto prevede:

- collegamento con la rete idrica comunale di n. 2 vasche interrate per acqua potabile della capacità di 120 m<sup>3</sup>/cu e di n. 2 vasche interrate per acqua industriale della capacità di 90 m<sup>3</sup>/cu;
- realizzazione dell'impianto di distribuzione interrato in cavidotto eseguito con tubazioni in PeAD;
- collegamento delle vasche interrate e della rete di distribuzione ai gruppi di pressurizzazione, tramite collettori realizzati in acciaio zincato con le derivazioni complete di valvola a sfera e flangia terminale;
- fornitura e posa in opera di colonnine di erogazione provviste di rubinetti opportunamente segnalati per distinguere quelli destinati all'erogazione dell'acqua potabile da quelli dell'acqua industriale;

### **Impianto antincendio**

La realizzazione dell'impianto prevede:

- n. 3 stazioni di sollevamento, in collegamento diretto con il mare, mantenute in pressione da pompe di compensazione conformi alle normative vigenti e provviste di serbatoi di acqua dolce per l'alimentazione delle pompe che dopo ogni funzionamento liberano l'impianto dall'acqua di mare e lo mantengono in pressione;
- realizzazione dell'impianto di distribuzione interrato in cavidotto eseguito con tubazioni in PeAD;
- fornitura e posa in opera di colonnine dotate di cassette omologate UNI45, con manichetta flessibile da 25m, completa di raccordi e relativa lancia di erogazione.

### **Impianto per ricambio acque interne portuali**

La realizzazione dell'impianto prevede:

- fornitura e posa di n. 4 stazioni di pompaggio comprendenti, per ciascuna, un mixer in acciaio inox avente portata pari a 500 l/s;
- tubazioni Ø 600 in c.a.v. di collegamento tra gli specchi acquei esterni e gli alloggiamenti dei mixer posti all'interno di cassoni che sono direttamente collegati alle acque interne del porto.

### **Impianto di illuminazione generale delle banchine e dei pontili**

La realizzazione dell'impianto di illuminazione prevede le seguenti lavorazioni:

- impianto elettrico interrato all'interno di apposite canalizzazioni;
- fornitura e posa in opera di unità illuminanti a parete o su pali in acciaio;
- fornitura e montaggio delle lampade ad incandescenza a vapori di sodio.

### **Impianto elettrico**

La realizzazione dell'impianto elettrico prevede le seguenti lavorazioni:

- cabine elettriche di consegna, trasformazione e distribuzione;
- installazione di quadri elettrici e di comando all'interno delle cabine elettriche;
- impianto elettrico interrato all'interno di apposite canalizzazioni;
- fornitura e posa in opera di colonnine dotate colonnine erogatrici di servizi su pontile e/o banchina.

### **Impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere ed acque di sentina**

La realizzazione dell'impianto di aspirazione sottovuoto prevede le seguenti lavorazioni:

- n. 2 centrali del vuoto posizionate in un appositi locali e collegate alla rete comunale di smaltimento dei liquami;
- n. 2 linee di tubazioni PeAD PN10 in depressione per la canalizzazione dei liquami e delle acque di sentina sino alla centrale del vuoto, alloggiare entro cavidotti;
- n. 6 pozzetti di interfaccia in AISI 304 dotati di attivatore di scarico regolabile;
- n. 8 carrelli portatili con tubo flessibile per la raccolta delle acque nere delle imbarcazioni da diporto e/o delle acque di sentina.

### **Sistema di ormeggio**

La realizzazione del sistema di ormeggio prevede le seguenti lavorazioni:

- prefabbricazione dei cassoni da adoperare come corpi morti;
- varo dei cassoni e trasporto in galleggiamento nel sito di impianto e loro affondamento;
- riempimento della cella dei cassoni con getto subacqueo di cls;
- fornitura e posa in opera di catene madre e catene figlia;
- fornitura e posa in opera di trappe complete di catena navale e cime di ormeggio.

### **Impianto dei segnalamenti marittimi per la navigazione.**

La realizzazione del sistema di ormeggio prevede le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle fondazioni;
- esecuzione di rete di alimentazione entro cavidotto;
- fornitura e posa in opera dei pali in acciaio e dei fanali luminosi;



## 2 MANUALE D'USO

### 2.1 OPERE A MARE

#### 2.1.1 Dragaggi

Lo scopo del dragaggio dei fondali è quello di determinare una profondità che consenta la posa in opera dei cassoni cellulari dei nuovi muri di banchina, ma anche l'accesso alle imbarcazioni che dovranno utilizzare i nuovi attracchi in modo da avere un opportuno franco di sicurezza che impedisca urti accidentali delle chiglie con il fondo marino.

##### *Modalità di uso corretto*

È necessario verificare e valutare eventuali variazioni batimetriche che potrebbero verificarsi durante l'utilizzo dell'approdo

##### *Anomalie riscontrabili*

- Innalzamento fondali per deposito sedimenti
- Erosione dei fondali per azione idrodinamica o azione eliche o scivolamenti scarpate subacquee

#### 2.1.2 Dighe a scogliera e per imbasamento

Le dighe a scogliera vengono utilizzate per proteggere dal moto ondoso:

- l'intera darsena ricavata tra i moli esistenti e quelli previsti in progetto;

ed inoltre vengono utilizzate per:

- l'imbasamento dei cassoni formanti le banchine.

##### *Modalità di uso corretto*

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione delle sagome di progetto (pendenze delle scarpate, peso dei massi) e dei piani di posa dei cassoni cellulari. 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 delle scogliere attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

##### *Anomalie riscontrabili*

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

#### 2.1.3 Cassoni

I cassoni sono manufatti prefabbricati in c.a. necessari per la realizzazione sia del molo di sopraflutto e sia per il banchinamento interno portuale.

La realizzazione dei cassoni in c.a. prevede le seguenti lavorazioni:

- Prefabbricazione in appositi aree
- trasporto e posa in opera
- riempimento con materiale arido e cls
- getto della sovrastruttura in c.a.

##### *Modalità di uso corretto*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale, 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. Va inoltre controllata la stabilità in

relazione agli urti che possono verificarsi in fase di attracco da parte delle imbarcazioni.

*Anomalie riscontrabili*

- Deformazione
- Corrosione
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Fessurazioni
- Rigonfiamento

*Controlli eseguibili dall'utente*

- Controllo elementi a vista  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista
- Controllo periodico dell'integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, bollatura, perdita di materiale di riempimento, etc.) e/o causa di usura.

#### **2.1.4 Pontili fissi**

I pontili fissi sono manufatti prefabbricati in c.a. necessari per la realizzazione degli attracchi della imbarcazioni da diporto.

La realizzazione dei pontili fissi in c.a. prevede le seguenti lavorazioni:

- Prefabbricazione in appositi aree degli impalcati e dei pulvini
- In fissioni dei pali in c.a.
- Posa in opera di pulvini in c.a e solidarizzazione
- Posa in opera degli impalcati

*Modalità di uso corretto*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (impalcati e pulvini) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio. Va inoltre controllata la stabilità in relazione agli urti che possono verificarsi in fase di attracco da parte delle imbarcazioni.

*Anomalie riscontrabili*

- Deformazione
- Corrosione
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Fessurazioni
- Rigonfiamento

*Controlli eseguibili dall'utente*

- Controllo elementi a vista  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista
- Controllo periodico dell'integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, bollatura, perdita di materiale di riempimento, etc.) e/o causa di usura.

## **2.2 OPERE A TERRA**

### **2.2.1 Servizi igienici**

Sarà analizzato solamente l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno o di ripartire i carichi delle strutture sul terreno stesso. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

#### *Modalità di uso corretto*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale, 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. Va inoltre controllata la stabilità in relazione agli urti che possono verificarsi in fase di attracco da parte delle imbarcazioni.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Deformazione
- Corrosione
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Fessurazioni
- Rigonfiamento

#### *Controlli eseguibili dall'utente*

- Controllo elementi a vista  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista
- Controllo periodico dell'integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, bollatura, perdita di materiale di riempimento, etc.) e/o causa di usura.

### **2.2.2 Parcheggi**

La realizzazione di nuovi parcheggi riguarderà i moli esistenti, i moli in progetto e le nuove aree di banchina generando una nuova viabilità di servizio, nuove aree/percorsi pedonali e prevede:

- La pavimentazione della viabilità interna e delle aree destinate a parcheggio,
- la realizzazione degli arredi urbani (fontane, panchine, etc.),
- la pavimentazione per l'individuazione dei percorsi pedonali,
- il posizionamento della segnaletica necessaria.

#### Unità Tecnologiche:

- Attrezzature esterne
- Pavimentazioni esterne

#### *Attrezzature esterne*

Le attrezzature esterne costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi che caratterizzano l'ambiente esterno (strade, parcheggi, aree a verde, etc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Aree pedonali – marciapiedi
- Arredo urbano
- Recinzioni
- Segnaletica di sicurezza

### *Aree pedonali - marciapiedi*

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (banchine/pontili di ormeggio, attrezzature di interesse comune, etc.).

### *Modalità di uso corretto*

E' opportuno dimensionare adeguatamente i percorsi pedonali per garantire il passaggio agevole ai pedoni ed in modo particolare a carrozzine e portatori di handicap nel rispetto delle norme di abbattimento delle barriere architettoniche. Le aree pedonali ed i marciapiede vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione dei pedoni 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, etc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllare inoltre l'integrazione delle aree di scivolo con la segnaletica stradale orizzontale. Gli interventi invece sono mirati alla pulizia e rimozione di depositi delle pavimentazioni e rivestimenti dei percorsi pedonali ed alla riparazione e/o integrazione degli elementi costituenti.

### *Anomalie riscontrabili*

- Buche
- Cedimenti
- Corrosione
- Difetti di pendenza
- Esposizione dei ferri di armatura
- Fessurazioni
- Presenza di vegetazione
- Sollevamento
- Rottura
- Usura manto stradale

### *Arredo urbano*

Si tratta di tutti quegli elementi ed accessori e/o manufatti necessari per la fruizione ed il godimento degli spazi aperti tra i quali: panchine o sedute all'aperto; le fioriere e i pergolati; le pavimentazioni; le alberature; gli apparecchi per l'illuminazione esterna; le fontane e le sculture; i supporti per segnaletica, pubblicità, cartellonistica, etc..

### *Modalità di uso corretto*

Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio. Va inoltre verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. E' opportuno prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi (in particolare per le panchine) per consentirne la fruizione giornaliera. Gli elementi di arredo nonché i manufatti con funzione di arredo urbano da ubicare su spazi pubblici devono essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap. Inoltre la loro ubicazione non deve essere fonte di infortunio e di intralcio.

### *Anomalie riscontrabili*

- Deposito superficiale
- Instabilità ancoraggi
- Rottura
- Scheggiature

*Recinzioni*

Si tratta di strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate; recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro; recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto; recinzioni in legno; recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica, etc..

*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. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. 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. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, etc.). 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

*Segnaletica di sicurezza*

La segnaletica di sicurezza trova il suo impiego nella prevenzione degli infortuni, nella tutela della salute e per affrontare situazioni di emergenza negli ambienti di lavoro. La segnaletica di sicurezza trasmette mediante un segnale di sicurezza (di avvertimento, di pericolo, di divieto, di obbligo, di prescrizione, antincendio, di emergenza, di salvataggio, di informazione, etc.), tradotto in simbologie e colori appropriati, delle indicazioni in rapporto alle probabili situazioni di pericolo determinabili da attività connesse alle varie attività lavorative. La segnaletica di sicurezza può suddividersi in: a) segnaletica aziendale; b) segnaletica per trasporti; c) segnaletica segnaostacoli; d) segnaletica navale; e) segnaletica per la casa; f) segnaletica bordo macchina per automazioni; g) segnaletica per impiantistica; h) segnaletica da cantiere; etc.. La segnaletica di sicurezza può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici (PVC); prodotti luminescenti; prodotti rifrangenti; indurenti a freddo, lastre di alluminio, adesivi, pellicole o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi i colori utilizzati per la segnaletica di sicurezza corrispondono al: rosso - blu - bianco - giallo - verde - nero; in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

### *Modalità di uso corretto*

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica di sicurezza sono riconducibili al controllo dello stato generale, al corretto posizionamento ed alla sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme disciplinanti la sicurezza negli ambienti di lavoro.

### *Anomalie riscontrabili*

- Usura segnaletica

### *Pavimentazioni esterne*

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Parcheggi e viabilità interna
- Segnaletica orizzontale
- Segnaletica verticale

### *Parcheggi e viabilità interna*

Si tratta di aree destinate a sosta ed uso frequente di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità di scorrimento e rapportati alla presenza in particolari punti di interesse.

### *Modalità di uso corretto*

E' importante che i parcheggi siano proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza e che garantiscano alle diverse zone l'accessibilità ai punti di interesse. E' importante, per garantire la fluidità del traffico, separare le zone di scorrimento degli autoveicoli da quelle necessarie per le manovre connesse alla sosta. Le aree di servizio destinate al parcheggio e alla sosta dei veicoli devono essere dotate di un'area apposita per il parcheggio, con indicazioni, a mezzo di strisce longitudinali bianche e/o blu a terra, dei singoli posti macchina. Tale area deve essere munita del segnale di parcheggio. Vanno inoltre garantite le dimensioni secondo norma per i vari posti auto e/o altri veicoli ed evidenziate le strisce delimitanti le aree di sosta che vanno periodicamente rinnovate. Vanno garantiti all'uscita e all'ingresso ai parcheggi i cono di visibilità. Bisogna inoltre prevedere parcheggi per portatori di handicap (secondo le norme di in favore degli invalidi civili in materia di barriere architettoniche).

### *Anomalie riscontrabili*

- Usura manto stradale
- Usura strisce di delimitazione

### *Segnaletica stradale orizzontale*

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da inserti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, etc.. La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della

segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro. Con l'aggiunta di microsferi di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsferi di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni

#### *Modalità di uso corretto*

Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale orizzontale interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, etc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.

#### *Segnaletica stradale verticale*

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, etc.).

#### *Modalità di uso corretto*

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale verticale sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme disciplinanti il codice stradale e alle condizioni ambientali.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Usura segnaletica

### **2.2.3 Rifornimento carburanti**

La realizzazione dell'impianto di rifornimento carburanti è stata concentrata in un'apposita parte di banchina del molo sottoflutto in prossimità dell'imboccatura portuale. Secondo i disposti del D.M. 31 luglio 1934, si attribuisce per questa categoria di depositi la "Classe 6" di appartenenza, per i liquidi di Categoria "A" e "B", in quanto la definizione della classe di appartenenza per i distributori di carburanti per autotrazione con serbatoi interrati, non necessita del calcolo dell'equivalente in benzina dei prodotti, non esistendo delle limitazioni ai quantitativi complessivamente stoccati, se non per quel che concerne la capacità massima dei singoli serbatoi, fissata in 10 m<sup>3</sup> per i distributori carburanti interni ai centri abitati e in 25 m<sup>3</sup> per quelli esterni.

## **GRADO DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI**

Tutti gli impianti e le attrezzature esistenti risultano realizzati in osservanza a quanto disposto dalla vigente normativa in materia antincendio – D.M. 31/07/1934, Circ. Min. n°10 del 10/02/1969, successive modifiche ed integrazioni.

### SERBATOI INTERRATI E IMPIANTO MECCANICO

Saranno posati in opera dei serbatoi metallici interrati del tipo a doppia parete al fine di permettere il monitoraggio in continuo della intercapedine, con i sistemi oggi in commercio ed autorizzati dal Ministero dell'Interno. Le tubazioni di carico, dal carico centralizzato ai pozzetti passo d'uomo, saranno del tipo a doppia parete. Il carico dei serbatoi sarà concentrato in un unico punto alloggiato all'interno di apposito manufatto metallico interrato, con sportello di apertura verticale. Le tubazioni di saturazione saranno ubicate nelle vicinanze dei serbatoi, in prossimità del carico concentrato, con la parte terminale posta a non meno di ml. 2,40 da terra, in ossequio ai disposti del D.M. 31/7/34. Tutte le tubazioni meccaniche di collegamento tra i serbatoi metallici e gli erogatori, saranno in PeAD, del tipo autorizzato dal Ministero degli Interni.

### IMPIANTO DI RECUPERO VAPORI

In ottemperanza al Decreto del Ministero dell'Ambiente, alla Lettera Circ. NS2511/4113 del 08/06/1995 e ss.mm. ed integrazioni, della recente normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro D.Lgs. 626/94, gli impianti meccanici di erogazione del carburante, saranno dotati del sistema di recupero dei vapori per i liquidi della Categoria "A", secondo i sistemi oggi in commercio ed autorizzati per l'installazione dal Ministero degli Interni.

#### *Modalità di uso corretto*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di degrado. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità dei serbatoi e dei loro sistemi di monitoraggio dell'intercapedine.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Deformazione
- Corrosione
- Fessurazioni

#### *Controlli eseguibili dall'utente*

- Controllo elementi a vista  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista
- Controllo periodico dell'integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione) e/o causa di usura.

## **2.3 IMPIANTI TECNOLOGICI**

### **2.3.1 Impianto idrico**

La realizzazione dell'impianto idrico portuale prevede le seguenti opere:

- pozzetto di derivazione collegato alla rete idrica comunale
- impianto di distribuzione interrato eseguito con tubazioni di PeAD;

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- tubazioni

#### *Tubi*

Le tubazioni dell'impianto idrico provvedono all'alimentazione a tutte le utenze collocate all'interno del Porto Turistico di Roma.



*Modalità di uso corretto*

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di polietilene ad alta densità (PeAD) per condotte di fluidi in pressione: UNI 7611;

*Anomalie riscontrabili*

- Penetrazione di radici
- Odori sgradevoli
- Perforazione per punzonatura
- Perdite in corrispondenza delle derivazioni

**2.3.2 Impianto antincendio**

La realizzazione dell'impianto antincendio prevede le seguenti opere:

- impianto di sollevamento alimentato con acqua di mare
- impianto di distribuzione interrato eseguito con tubazioni di acciaio;
- idranti antincendio

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Stazione di pompaggio
- Idranti

*Stazione di pompaggio*

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque accumulate attraverso una tubazione di sollevamento e per portarle agli idranti che vengono utilizzati in caso di incendio.

*Modalità di uso corretto*

Si devono stabilire le specifiche per:

- pompe;
- dispositivi di trasmissione del moto;
- comandi e apparecchiature elettriche;
- strumentazione e telemetria;
- allarmi;
- tubazioni e valvole.

Le specifiche devono tenere in considerazione i parametri seguenti:

- la portata massima e la portata minima previste al fine di stabilire i punti di funzionamento delle pompe e il dimensionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche;
- il tipo e il numero delle pompe da utilizzare (in genere, sono necessarie almeno due pompe);
- i dispositivi di trasmissione del moto a velocità fissa, a velocità multiple o a velocità variabile;
- la presenza, all'entrata del sistema, di griglie, di separatori di sabbia al fine di limitare al minimo il rischio di ostruzioni o il danneggiamento delle giranti della pompa e dei componenti a valle;
- l'eliminazione dei materiali trattenuti dalle griglie e della sabbia;
- il controllo dei cattivi odori;
- le dimensioni di ingombro dei vari componenti dell'impianto, quali le pompe;

Le apparecchiature di comando dovrebbero essere possibilmente raggruppate. Gli edifici e le camere devono essere adeguatamente ventilati al fine di evitare l'accumulo di gas tossici o esplosivi.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti delle griglie

- Difetti di funzionamento delle valvole
- Perdite di carico
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Rumorosità
- Perdite di olio
- Sedimentazione

#### *Idranti*

Gli idranti sono elementi necessari all'estinzione di eventuali incendi che possono verificarsi all'interno del porto.

#### *Modalità di uso corretto*

È necessario verificare il funzionamento degli idranti controllando che i getti raggiungano la distanza sufficiente a garantire una sufficiente sovrapposizione delle aree di estinzione.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Perdita di pressione
- Intasamento
- Difetti alle connessioni

### **2.3.3 Impianto per ricambio acque interne portuali**

La realizzazione dell'impianto prevede:

- stazioni di pompaggio dotate di mixer;
- tubazioni sotto l.m.m.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Tubazioni
- Stazione di pompaggio

#### *Stazione di pompaggio*

Le stazioni di pompaggio, dotate di mixer, sono le apparecchiature utilizzate per permettere il ricircolo dell'acqua di mare tra gli specchi acquei esterni e quelli interni.

#### *Modalità di uso corretto*

Si devono stabilire le specifiche per:

- pompe;
- dispositivi di trasmissione del moto;
- comandi e apparecchiature elettriche;
- strumentazione e telemetria;
- allarmi;
- tubazioni.

Le specifiche devono tenere in considerazione i parametri seguenti:

- la portata massima e la portata minima previste al fine di stabilire i punti di funzionamento delle pompe e il dimensionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche;
- il tipo e il numero delle pompe da utilizzare;
- i dispositivi di trasmissione del moto a velocità fissa, a velocità multiple o a velocità variabile;
- la presenza, all'entrata del sistema, di griglie, di separatori di sabbia al fine di limitare al minimo il rischio di ostruzioni o il danneggiamento delle giranti della pompa e dei componenti a valle;
- l'eliminazione dei materiali trattenuti dalle griglie e della sabbia;
- le dimensioni di ingombro dei vari componenti dell'impianto, quali le pompe;

Le apparecchiature di comando dovrebbero essere possibilmente raggruppate. Gli edifici e le camere devono essere adeguatamente ventilati al fine di evitare l'accumulo di gas tossici o esplosivi.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti delle griglie
- Difetti di funzionamento delle valvole
- Perdite di carico
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Rumorosità
- Perdite di olio
- Sedimentazione

*Tubazioni*

Le tubazioni dell'impianto provvedono alla messa in comunicazione gli specchi acquei esterni con quelli interni

*Anomalie riscontrabili*

- Intasamento

### **2.3.4 Impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni**

La realizzazione dell'impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni prevede le seguenti lavorazioni:

- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione secondaria collocato all'interno di appositi cunicoli servizi;
- la realizzazione dell'impianto idrico di distribuzione secondaria collocato all'interno di appositi cunicoli servizi;
- il montaggio delle colonnine di erogazione dei servizi lungo le strutture di ormeggio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Impianto elettrico
- Impianto idrico
- Colonnine erogazione servizi

*Impianto elettrico*

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre energia elettrica alle colonnine di distribuzione dei servizi collocate lungo le strutture di ormeggio del Porto Turistico di Roma.

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

I cavi elettrici dovranno essere collocati all'interno di canalizzazioni generalmente realizzate in PeAD che devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI e dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

*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.

*Anomalie riscontrabili*

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

– Surriscaldamento

*Impianto idrico*

Le tubazioni dell'impianto idrico provvedono all'alimentazione delle colonnine di erogazione dei servizi collocate lungo le strutture di accosto del Porto Turistico di Roma.

*Modalità di uso corretto*

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di polietilene ad alta densità (PeAD) per condotte di fluidi in pressione: UNI 7611;

*Anomalie riscontrabili*

- Incrostazioni
- Perdite in corrispondenza delle derivazioni

*Colonnine di erogazione dei servizi*

Le colonnine di servizio per la distribuzione elettrica ed idrica, che inglobano il modulo elettrico e quello idrico, dovranno essere modulari e componibili ed avere caratteristiche di robustezza, durata, sicurezza e facilità d'intervento per eventuali future manutenzioni. Negli erogatori dovrà essere chiaramente separata la parte elettrica dalla parte erogazione acqua ed i quadri elettrici dovranno avere un isolamento con grado di protezione IP 55. Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere a norme CEE con impiego di prese interbloccate, per cui ogni presa dovrà essere provvista di interruttore automatico magnetotermico e tutte le apparecchiature dovranno essere protette da un interruttore differenziale automatico di adeguata potenza e con 0.03 mA di sensibilità.

*Modalità di uso corretto*

Tutte le eventuali operazioni, sia sull'impianto elettrico che su quello idrico, dovranno essere eseguite dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

*Anomalie riscontrabili*

- Abbassamento livello di illuminazione
- Difetti agli interruttori ed alle prese interbloccate
- Perdite dei rubinetti di erogazione dell'acqua
- Rottura del guscio delle colonnine

### **2.3.5 Impianto di illuminazione**

La realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica prevede le seguenti lavorazioni:

- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione secondaria interrato all'interno di apposite canalizzazioni;
- la posa in opera di pali in acciaio o plafoniere a muro;
- il montaggio delle lampade ad incandescenza a vapori di sodio.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Lampade a vapore di sodio
- Pali per l'illuminazione

*Lampade a vapore di sodio*

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione. La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa

cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a “U” riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

#### *Modalità di uso corretto*

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori

#### *Pali per l'illuminazione*

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

#### *Modalità di uso corretto*

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Difetti di messa a terra
- Difetti di serraggio
- Corrosione

### 2.3.6 Impianto elettrico

La realizzazione dell'impianto elettrico di alimentazione di tutte le utenze portuali prevede le seguenti lavorazioni:

- l'installazione di cabine elettriche;
- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione primaria interrato all'interno di apposite canalizzazioni;

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Quadri e cabine elettriche
- Canalizzazioni in PeAD

#### *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 morsette.

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

#### *Canalizzazioni in PeAD*

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

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PeAD 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 PeAD e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante: impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera: impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare

resistenza meccanica.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Schiacciamento
- Interruzione della continuità

### **2.3.7 Impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere ed acque di sentina**

Le opere per la raccolta e l'allontanamento delle acque nere prevedono la realizzazione di:

- un doppio collettore fognario in depressione, da posizionarsi sotto il piano stradale,
- pozzetti interfaccia di raccolta/immissione degli scarichi;
- stazione del vuoto e di sollevamento;

L'impianto di raccolta e allontanamento delle acque nere è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale accumulo e pompaggio per il recapito all'impianto di depurazione comunale.

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Collettori
- Pozzetti di interfaccia
- Impianto del vuoto e di sollevamento

#### *Collettori*

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate provenienti da più origini.

#### *Modalità di uso corretto*

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine degli stessi ed anche durante la successiva operatività del sistema.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- Acque nere civili non industriali

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

a) la tenuta all'acqua; b) la tenuta all'aria; c) l'assenza d'infiltrazione; d) un esame a vista; e) una valutazione della portata in condizioni di portata minima; f) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel serbatoio di accumulo prima del sollevamento e l'invio all'impianto di depurazione cittadino; g) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; h) un monitoraggio degli scarichi nell'impianto provenienti dal sistema.

#### *Anomalie riscontrabili*

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

*Pozzetti*

I pozzetti hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico provenienti da più origini (servizi igienici, edifici, ecc).

*Modalità di uso corretto*

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori; g) l'assenza di sedimentazione.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Difetti dei chiusini
- Intasamento
- Odori sgradevoli
- Sedimentazione

*Stazioni del vuoto e di pompaggio*

Le stazioni del vuoto sono apparecchiature utilizzate per convogliare le acque nere in un serbatoio da dove, con stazioni di pompaggio, le acque nere accumulate vengono recapitate, attraverso una tubazione, all'impianto di depurazione comunale.

*Modalità di uso corretto*

Si devono stabilire le specifiche per:

- pompe;
- dispositivi di trasmissione del moto;
- comandi e apparecchiature elettriche;
- strumentazione e telemetria;
- allarmi;
- tubazioni e valvole.

Le specifiche devono tenere in considerazione i parametri seguenti:

- la portata massima e la portata minima previste al fine di stabilire i punti di funzionamento delle pompe e il dimensionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche;
- il tipo e il numero delle pompe da utilizzare (in genere, sono necessarie almeno due pompe);
- i dispositivi di trasmissione del moto a velocità fissa, a velocità multiple o a velocità variabile;
- la presenza, all'entrata del sistema, di griglie, di separatori di sabbia al fine di limitare al minimo il rischio di ostruzioni o il danneggiamento delle giranti della pompa e dei componenti a valle;
- l'eliminazione dei materiali trattenuti dalle griglie e della sabbia;
- il controllo dei cattivi odori;
- le dimensioni di ingombro dei vari componenti dell'impianto, quali le pompe.

Le apparecchiature di comando dovrebbero essere possibilmente raggruppate. Gli edifici e le camere devono essere adeguatamente ventilati al fine di evitare l'accumulo di gas tossici o esplosivi.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti delle griglie
- Difetti di funzionamento delle valvole



- Perdite di carico
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Rumorosità
- Perdite di olio
- Sedimentazione

### **2.3.8 Sistema di ormeggio**

Il sistema di ormeggio è quell'insieme di attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio delle imbarcazioni da diporto

#### *Modalità di uso corretto*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale per quanto riguarda i corpi morti. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (catene, braghe, grilli, cime, etc) e la loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

#### *Anomalie riscontrabili*

- Deformazione
- Corrosione
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Fessurazioni
- Rigonfiamento

#### *Controlli eseguibili dall'utente*

- Controllo elementi a vista  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista
- Controllo periodico dell'integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, bollatura, etc.) e/o causa di usura.

### **2.3.9 Impianto dei segnalamenti marittimi per la navigazione.**

La realizzazione dei segnalamenti marittimi prevede le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle fondazioni;
- esecuzione di rete di alimentazione entro cavidotto;
- fornitura e posa in opera dei pali in acciaio e dei fanali luminosi;

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Fanali
- Pali

#### *Fanali*

Possono essere a luce verde o rossa, fisse o lampeggianti.

#### *Modalità di uso corretto*

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

*Anomalie riscontrabili*

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori

*Pali*

I pali possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

*Modalità di uso corretto*

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti di messa a terra
- Difetti di serraggio
- Corrosione

**2.3.10 Rete smaltimento acque meteoriche**

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue (di natura meteorica) prevedono la realizzazione di:

- un collettore fognario, da posizionarsi sotto il piano stradale,
- pozzetti e caditoie per la raccolta delle acque meteoriche;
- disoleatore;

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, depurazione finale per mezzo di sedimentatori e disoleatori e recapito in mare.

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

- Collettori
- Pozzetti, caditoie e chiusini
- Disoleatore

### *Collettori*

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque meteoriche provenienti da più origini.

### *Modalità di uso corretto*

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine degli stessi ed anche durante la successiva operatività del sistema.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- Acque meteoriche di piazzale

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

a) la tenuta all'acqua; b) la tenuta all'aria; c) l'assenza d'infiltrazione; d) un esame a vista; e) una valutazione della portata in condizioni di portata minima; f) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel serbatoio di accumulo prima del sollevamento e l'invio all'impianto di depurazione cittadino; g) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; h) un monitoraggio degli scarichi nell'impianto provenienti dal sistema.

### *Anomalie riscontrabili*

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

### *Pozzetti, caditoie e chiusini*

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

### *Modalità di uso corretto*

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori; g) l'assenza di sedimentazione.

### *Anomalie riscontrabili*

- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Difetti dei chiusini e delle caditoie
- Intasamento
- Odori sgradevoli
- Sedimentazione

### *Disoleatore*

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

*Modalità di uso corretto*

Si devono stabilire le specifiche per:

- pompe;
- dispositivi di trasmissione del moto;
- comandi e apparecchiature elettriche;
- strumentazione e telemetria;
- allarmi;
- tubazioni e valvole.

Le specifiche devono tenere in considerazione i parametri seguenti:

- la portata massima e la portata minima previste al fine di stabilire i punti di funzionamento delle pompe e il dimensionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche;
- il tipo e il numero delle pompe da utilizzare (in genere, sono necessarie almeno due pompe);
- i dispositivi di trasmissione del moto a velocità fissa, a velocità multiple o a velocità variabile;
- la presenza, all'entrata del sistema, di griglie, di separatori di sabbia al fine di limitare al minimo il rischio di ostruzioni o il danneggiamento delle giranti della pompa e dei componenti a valle;
- l'eliminazione dei materiali trattenuti dalle griglie e della sabbia;
- il controllo dei cattivi odori;
- le dimensioni di ingombro dei vari componenti dell'impianto, quali le pompe.

Le apparecchiature di comando dovrebbero essere possibilmente raggruppate. Gli edifici e le camere devono essere adeguatamente ventilati al fine di evitare l'accumulo di gas tossici o esplosivi.

*Anomalie riscontrabili*

- Difetti delle griglie
- Difetti di funzionamento delle valvole
- Perdite di carico
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Rumorosità
- Perdite di olio
- Sedimentazione

### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE

#### 3.1 OPERE A MARE

##### 3.1.1 Dragaggi

###### REQUISITI E PRESTAZIONI

Accessibilità al porto

Per permettere un accesso sicuro all'approdo da parte della imbarcazione è necessario che la profondità del bacino portuale rimanga pressoché costante.

###### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

###### - *Controllo fondale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

E' necessario rilevare la batimetria almeno ogni 12 mesi ed eventualmente intervenire con dragaggi quando la variazione della profondità rispetto alla situazione originale sia maggiore di 1 m

##### 3.1.2 Dighe a scogliera e per imbasamento

###### REQUISITI E PRESTAZIONI

Protezione del fondale naturale dalle azioni idrodinamiche

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

La scogliera di imbasamento è necessaria per regolarizzare il piano di appoggio dei cassoni. La scogliera frangiflutti protegge il bacino portuale dall'ingresso del moto ondos.

###### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

###### - *Controllo profilo*

Cadenza : ogni 12 mesi e dopo eventi meteomari estremi è necessario rilevare il profilo emerso e sommerso della scogliera, anche visivamente, 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.

##### 3.1.3 Cassoni

###### REQUISITI E PRESTAZIONI

Realizzazione dell'opera di difesa dal moto ondos, di nuovi fronti di accosto e contenimento del terrapieno.

###### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 12 mesi. E' sufficiente un'ispezione visuale del corretto allineamento piano altimetrico dei cassoni e delle condizioni del calcestruzzo. Quando necessario occorre procedere ad interventi di ripristino strutturale .

##### 3.1.4 Pontili fissi

###### REQUISITI E PRESTAZIONI

Realizzazione di fronti di ormeggio per imbarcazioni da diporto.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

Cadenza: ogni 12 mesi.

E' sufficiente un'ispezione visuale delle condizioni del calcestruzzo e del grado di corrosione dell'acciaio dei pali. Nel caso di evidenti segni di degrado strutturale, legati all'azione degli alcali dell'acqua di mare, è necessario eseguire nuovamente le prove di carico, al fine di verificare il permanere dei requisiti minimi di funzionalità del pontile (deformazioni accettabili e con accrescimento proporzionale ai carichi) e nel caso di esito favorevole intervenire per il ripristino del copriferro. Nel caso di deformazioni eccessive e/o in campo non elastico, occorre procedere ad interventi di recupero e/o a declassare la struttura.

**3.1.5 Arredi (bitte, parabordi, scalette)****REQUISITI E PRESTAZIONI**

Attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio delle imbarcazioni da diporto

E' necessario che le attrezzature mantengano la loro funzionalità

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

Cadenza: ogni 12 mesi o dopo eventuale incidente.

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 (es. parabordo danneggiato da errata manovra d'accosto).

**3.2 OPERE A TERRA****3.2.1 Servizi igienici****REQUISITI E PRESTAZIONI**

Realizzazione strutture civili da adibire a servizi igienici a servizio dell'utenza.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

Cadenza: ogni 12 mesi.

E' sufficiente un'ispezione visuale delle condizioni del calcestruzzo, delle pareti, dei rivestimenti e degli infissi. Nel caso di evidenti segni di degrado è necessario eseguire opere di manutenzione con riprese di tinta, riprese dei rivestimenti interni, sostituzione o riparazione degli infissi.

**3.2.2 Parcheggi**

La realizzazione di nuovi parcheggi riguarderà i moli esistenti, i moli in progetto e le nuove aree di banchina generando una nuova viabilità di servizio, nuove aree/percorsi pedonali e prevede:

***Unità Tecnologiche:***

- Sistema parcheggi
- Segnaletica stradale

***Viabilità interna e parcheggi***

Si tratta di aree destinate a sosta ed al transito di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità interna.

**REQUISITI**

- Accessibilità
- Classe di Requisiti: facilità d'intervento
- Classe di Esigenza: funzionalità

I parcheggi, le aree a sosta, le vie di accesso e di uscita degli stessi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza

## PRESTAZIONI

I parcheggi, le aree a sosta, le vie di accesso e di uscita degli stessi devono avere le aree dimensionate ed organizzate idoneamente per veicoli differenti. Inoltre le zone di circolazione dovranno avere spazi distinti da quelli di manovra.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- Controllo dello stato delle aree carrabili  
Cadenza: ogni mese  
Tipologia: Controllo a vista  
Controllo periodico dello stato del manto stradale e/o delle pavimentazioni. Individuazioni di eventuali anomalie che possano rappresentare pericoli per la sicurezza e la incolumità di persone e cose.
- Ripresa delimitazioni aree di sosta  
Cadenza: quando occorre
- Ripresa delle coloriture e/o applicazione di materiali idonei al reintegro delle strisce di delimitazione delle aree di sosta.  
Cadenza: quando occorre
- Ripresa delle pavimentazioni e del manto delle aree carrabili  
Cadenza: quando occorre
- Ripresa puntuale del manto stradale e/o delle pavimentazioni con rifacimento delle parti ammalorate mediante demolizione dei vecchi strati, pulizia del fondo e nuova posa.  
Cadenza: quando occorre

### *Segnaletica stradale orizzontale*

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da inserti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, etc. La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La segnaletica orizzontale può essere permanente o provvisoria. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro. Con l'aggiunta di microsferi di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsferi di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni

## REQUISITI

- Resistenza al derapaggio
- Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa.

#### PRESTAZIONI:

I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente

#### MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Rifacimento delle bande e linee

Cadenza: ogni 12 mesi

Rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

#### *Segnaletica stradale verticale*

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, etc.).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada

#### MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada.

Rimozione del vecchio segnale (palo, cartello, etc.) e del relativo basamento e ricostituzione dello stesso. Riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.



*Percorsi pedonali*

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, etc.).

**REQUISITI E PRESTAZIONI**

- accessibilità  
 classe di requisiti: facilità d'intervento  
 classe di esigenza: funzionalità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza

Prestazioni:

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono assicurare la normale circolazione dei pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

controllo pavimentazione

cadenza: ogni mese

tipologia: controllo

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 etc.) 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.

**MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

- Riparazione pavimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

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.

- Pulizia percorsi pedonali

Cadenza: quando occorre

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

*Arredo urbano*

Si tratta di tutti quegli elementi ed accessori e/o manufatti necessari per la fruizione ed il godimento degli spazi aperti tra i quali: panchine o sedute all'aperto; le fioriere e i pergolati; le pavimentazioni; le alberature; gli apparecchi per l'illuminazione esterna; le fontane e le sculture; i supporti per segnaletica, pubblicità, cartellonistica, etc..

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

- Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti le panchine e ricerca di eventuali anomalie (depositi, macchie, rottura, etc.) e/o causa di usura.  
 Cadenza: ogni 7 giorni

- Controllo integrità manufatti  
Cadenza: ogni mese  
Tipologia: Controllo a vista  
Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti i manufatti in genere (fioriere, statue, targhe, etc.) e ricerca di eventuali anomalie (depositi, macchie, rottura, etc.) e/o causa di usura.

### *Recinzioni*

Si tratta di strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate; recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro; recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto; recinzioni in legno; recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica, etc..

colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

### 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, etc.) e/o causa di usura.

### **3.2.3 Rifornimento carburanti**

La realizzazione dell'impianto prevede le seguenti opere:

- cassoni in c.a. interrati a contenimento dei serbatoi del tipo a doppia parete;
- erogatori multiprodotto;
- erogatori ad alta capacità.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- serbatoi con tubazioni ed erogatori forniti di sistema di pompaggio e controllo

### 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 degli impianti meccanici di erogazione del carburante  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Verificare la funzionalità del sistema di recupero dei vapori per i liquidi della Categoria "A"
- Controllo generale  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori e di inflessioni nelle tubazioni.
- Controllo tenuta  
Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista  
Verificare l'integrità delle tubazioni e dei serbatoi.

### **3.3 IMPIANTI TECNOLOGICI**

#### **3.3.1 Impianto idrico**

La realizzazione dell'impianto idrico prevede le seguenti opere:

- pozzetto di derivazione collegato alla rete idrica comunale
- impianto di distribuzione interrato eseguito con tubazioni di PEAD;

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- tubazioni

#### ***Tubazioni***

Le tubazioni dell'impianto idrico provvedono al trasporto dell'acqua proveniente dall'acquedotto comunale alle diverse utenze collocate all'interno del porto.

#### **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

#### **3.3.2 Impianto antincendio**

La realizzazione dell'impianto antincendio prevede le seguenti opere:

- impianto di sollevamento alimentato con acqua di mare
- impianto di distribuzione interrato eseguito con tubazioni di acciaio;
- manichette antincendio

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Tubazioni
- Stazione di pompaggio
- Idranti

**Tubazioni**

Le tubazioni dell'impianto antincendio provvedono al trasporto dell'acqua dall'opera di presa a mare agli idranti.

**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

**Stazione di pompaggio**

La stazione di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque dall'opera di presa attraverso una tubazione di sollevamento per portarle agli idranti che vengono utilizzati in caso di incendio.

**REQUISITI E PRESTAZIONI**

- (Attitudine al) controllo della tenuta  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
Le stazioni di pompaggio ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.  
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, 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
- pulizia  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.
- 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.

#### **Idranti**

Gli idranti provvedono alla erogazione di acqua nel caso di incendio.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- (Attitudine al) controllo della portata  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
Gli idranti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti per il loro funzionamento.  
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 l'apertura degli idranti e di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino
- Controllo generale  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare lo stato delle manichette, la tenuta degli attacchi agli idranti, la tenuta delle valvole. Verificare inoltre la funzionalità delle serrature degli sportelli.
- Controllo tenuta  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare l'integrità degli idranti e delle manichette con particolare attenzione ai raccordi.

### **3.3.3 Impianto per ricambio acque interne portuali**

La realizzazione dell'impianto prevede:

- stazioni dotate di mixer;
- tubazioni sotto .l.m.m.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Tubazioni
- Stazione di pompaggio

### ***Tubazioni***

Le tubazioni dell'impianto provvedono alla messa in comunicazione gli specchi acquei esterni con quelli interni

#### **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 dei mixer  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Effettuare una manovra di tutti gli organi di sollevamento dei mixer per evitare che si blocchino
- Controllo generale  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare lo stato delle griglie  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo

### ***Stazione di pompaggio***

La stazione di pompaggio è l'insieme di apparecchiature utilizzate per il ricambio forzato delle acque interne portuali.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI**

- (Attitudine al) controllo della portata  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.  
Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, 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 la pompa ruoti nel senso giusto.
- pulizia  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Eeguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione di fanghi e materiali vari all'interno del cassone di alloggiamento dei mixer.
- Revisione generale pompe  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile del mixer nonché una lubrificazione dei cuscinetti.

### 3.3.4 Impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni

L'impianto di distribuzione dei servizi alle imbarcazioni prevede le seguenti lavorazioni:

- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione secondaria collocato all'interno di appositi cunicoli servizi;
- la realizzazione dell'impianto idrico di distribuzione secondaria collocato all'interno di appositi cunicoli servizi;
- il montaggio delle colonnine di erogazione dei servizi lungo le strutture di ormeggio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Impianto elettrico
- Tubazioni impianto idrico
- Colonnine erogazione servizi

#### *Impianto elettrico*

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica alle prese montate sulle colonnine di erogazione

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale  
Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.  
Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra  
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.
- Attitudine a limitare i rischi di incendio  
Classe di Requisiti: Protezione antincendio  
Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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.

- Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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.

- Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

- 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.

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.

## 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 morsetterie.

- 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.

- Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra.



***Tubazioni impianto idrico***

Le tubazioni dell'impianto idrico provvedono all'adduzione dell'acqua alle colonnine.

**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

***Colonnine di erogazione dei servizi***

Le colonnine hanno la funzione di erogare attraverso le prese elettriche interbloccate ed attraverso i rubinetti l'energia elettrica e l'acqua alle imbarcazioni ormeggiate nel porto.

Negli erogatori dovrà essere chiaramente separata la parte elettrica dalla parte erogazione acqua ed i quadri elettrici dovranno avere un isolamento con grado di protezione IP 55. Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere a norme CEE con impiego di prese interbloccate, per cui ogni presa dovrà essere provvista di interruttore automatico magnetotermico e tutte le apparecchiature dovranno essere protette da un interruttore differenziale automatico di adeguata potenza e con 0.03 mA di sensibilità.

***PARTE ELETTRICA*****REQUISITI E PRESTAZIONI**

- (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale  
Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

- Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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.

- Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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.

- Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

- 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.

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.

## PARTE IDRICA

### 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 generale  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Controllo dello stato di conservazione e della integrità del fusto della colonnina e del suo ancoraggio a terra.  
Controllo dello stato generale della parte elettrica e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, dell'integrità degli interruttori e delle prese interbloccate. Verifica della funzionalità delle prese.  
Controllo generale della parte idrica e prova di funzionalità dei rubinetti
- 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.
- Controllo tenuta  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista  
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo
- Pulizia generale  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Pulizia generale della colonnina e delle apparecchiature

#### 3.3.5 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- (Attitudine al) controllo del flusso luminoso  
Classe di Requisiti: Visivi  
Classe di Esigenza: Aspetto  
I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.  
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.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.  
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.
- Impermeabilità ai liquidi  
Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento  
Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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

- Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

- Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Lampade a vapore di sodio
- Pali per l'illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione : la luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

- Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lampade devono essere atte a consentire la collocazione in opera facilmente in caso di verifica o sostituzione.

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare il gruppo luminoso.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le lampade devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione 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

- Sostituzione delle lampade  
Cadenza: ogni 55 mesi  
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione.  
(Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi)

#### *Pali per l'illuminazione*

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- Resistenza meccanica  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione 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.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- Controllo generale  
Cadenza: ogni 2 anni  
Tipologia: Controllo a vista  
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione
- Sostituzione dei pali  
Cadenza: quando occorre  
Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti etc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

### 3.3.6 Impianto elettrico

La realizzazione dell'impianto elettrico che alimenta tutte le utenze del porto prevede le seguenti lavorazioni:

- la realizzazione dell'impianto elettrico interrato all'interno di apposite canalizzazioni;
- l'installazione di una cabina elettrica;

#### *Impianto elettrico*

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

- Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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.

- Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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.

- Montabilità / Smontabilità  
Classe di Requisiti: Facilità d'intervento  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi:  
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.
- 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.  
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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Canalizzazioni in PeAD
- Quadri e cabine elettriche

### ***Canalizzazioni in PeAD***

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

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PeAD 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.

- 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.

### ***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 e le cabine elettriche 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 e le cabine elettriche 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.
- 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.

### 3.3.7 Impianto di aspirazione sottovuoto di acque nere e di sentina

Le opere per l'allontanamento delle acque nere prevedono la realizzazione del:

- un collettore fognario, da posizionarsi sotto il piano stradale,
- pozzetti per la raccolta delle acque nere;
- impianto di sollevamento per inviare le acque nere raccolte all'impianto di depurazione comunale.

L'impianto di raccolta e allontanamento delle acque nere è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, sollevamento e invio all'impianto di depurazione comunale.

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- Collettori
- Pozzetti
- Impianto di sollevamento

#### **Collettori**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque nere di scarico provenienti da più origini

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI:**

- (Attitudine al) controllo della portata  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e lo scarico.
- (Attitudine al) controllo della tenuta  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.
- Assenza della emissione di odori sgradevoli  
Classe di Requisiti: Olfattivi  
Classe di Esigenza: Benessere  
I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.
- Pulibilità  
Classe di Requisiti: Di manutenibilità  
Classe di Esigenza: Gestione  
I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'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.
- Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione atmosferica e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.
- I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o emettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

- I collettori fognari 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 con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO:

- Controllo generale e Pulizia collettori  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Ispezione
- Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti a vista.

#### **Pozzetti**

I pozzetti hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico provenienti da più origini (servizi igienici, edifici, ecc).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI:

- (Attitudine al) controllo della portata  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità
- (Attitudine al) controllo della tenuta  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
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 pozzetti devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o emettere sostanze o odori sgradevoli
- Pulibilità  
Classe di Requisiti: Di manutenibilità  
Classe di Esigenza: Gestione  
I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto  
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  
I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.  
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 della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

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

### **Stazioni di pompaggio**

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque accumulate attraverso una tubazione di sollevamento all'impianto di depurazione comunale.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI**

- (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le stazioni di pompaggio ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, 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

- Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- 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 smaltimento delle acque nere provvedono al trasporto dell'acqua

proveniente dall'impianto di sollevamento all'impianto di depurazione comunale.

#### 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
- Pulizia  
Cadenza: ogni 6 mesi  
Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

### **3.3.8 Sistema di ormeggio**

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

Attrezzature finalizzate alla sicurezza dell'ormeggio delle imbarcazioni da diporto

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 12 mesi.

E' sufficiente un'ispezione visuale delle condizioni del calcestruzzo dei corpi morti.

E' sufficiente un esame visionale dell'integrità ed efficienza funzionale dei dispositivi d'ormeggio e procedere ad eventuali interventi di ripristino (sostituzione di parti di catena, brache, grilli, cime, etc.) affinché le attrezzature mantengano la loro funzionalità.

### **3.3.9 Impianto dei segnalamenti marittimi per la navigazione.**

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- (Attitudine al) controllo del flusso luminoso  
Classe di Requisiti: Visivi  
Classe di Esigenza: Aspetto  
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.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di segnalamento devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di segnalamento devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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

- Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

- Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Gli elementi costituenti gli impianti di segnalamento 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Fanali
- Pali

## REQUISITI E PRESTAZIONI

- Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I fanali devono essere atti a consentire la collocazione in opera facilmente in caso di verifica o sostituzione.

Gli elementi costituenti l'impianto di segnalamento devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare il gruppo luminoso.

- Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I fanali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di segnalamento 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

- Sostituzione dei fanali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

#### - **Pali**

I pali possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

- Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Gli elementi costituenti gli impianti di segnalamento 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.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali

- Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti etc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

### 3.3.10 Rete di smaltimento acque meteoriche

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue (di natura meteorica) prevedono la realizzazione di:

- un collettore fognario, da posizionarsi sotto il piano stradale,
- pozzetti e caditoie stradali per la raccolta delle acque meteoriche;
- disoleatore;

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, depurazione finale per mezzo di sedimentatori e disoleatori e recapito in mare.

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Collettori
- Pozzetti e caditoie
- Disoleatore

#### **Collettori**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque meteoriche provenienti da più origini

#### REQUISITI E PRESTAZIONI:

- (Attitudine al) controllo della portata.  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso.  
Classe di Esigenza: Funzionalità.  
I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e lo scarico.
- (Attitudine al) controllo della tenuta.  
Classe di Requisiti: Di stabilità.  
Classe di Esigenza: Sicurezza.  
I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.
- Assenza della emissione di odori sgradevoli  
Classe di Requisiti: Olfattivi.  
Classe di Esigenza: Benessere.  
I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.
- Pulibilità  
Classe di Requisiti: Di manutenibilità.  
Classe di Esigenza: Gestione.

I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'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.
- Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione atmosferica e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.
- I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.
- I collettori fognari 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 con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono

essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO:

- Controllo generale e Pulizia collettori  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Ispezione
- Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti a vista.

#### **Pozzetti e caditoie**

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI:

- (Attitudine al) controllo della portata.  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso.  
Classe di Esigenza: Funzionalità.
- Le caditoie ed i pozzetti 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.
- (Attitudine al) controllo della tenuta.  
Classe di Requisiti: Di stabilità.  
Classe di Esigenza: Sicurezza.  
Le caditoie 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 pozzetti e le caditoie 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 caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto  
Le caditoie 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 caditoie 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 caditoie 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 della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.
- pulizia  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione

***Disoleatore***

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

**REQUISITI E PRESTAZIONI**

- (Attitudine al) controllo della tenuta  
Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza  
Le stazioni di pompaggio ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.  
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  
Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso  
Classe di Esigenza: Funzionalità  
I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.  
Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, 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
- Pulizia  
Cadenza: ogni 12 mesi  
Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.
- 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.

## 4 MANUALE DI MONITORAGGIO

### 4.1 QUALITÀ DELLO SPECCHIO ACQUEO INTERESSATO DALLA INFRASTRUTTURA

La qualità delle acque verrà monitorata in continuo con due rilevatori (sonde multiparametriche), posti uno in corrispondenza dell'angolo tra la banchina di riva, posta tra il molo ovest esistente ed il molo sopraflutto in progetto, e la banchina ricavata sul molo ovest esistente; l'altro in corrispondenza della testata dello sporgente radicato sul molo sopraflutto. Verranno così monitorati i valori sia nella zona più interna e più "inquinata" sia nella zona più esterna e più prossima ai valori a largo non influenzati dalla presenza dell'opera.

I rilevatori saranno collegati con il Centro di controllo posto all'interno della stazione marittima, i dati storici raccolti verranno salvati su un computer e su memoria statica, posti su di un grafico evidenziante l'andamento nel tempo di tali valori.

I rilevatori misureranno i seguenti parametri:

- temperatura
- ossigeno disciolto (Ox)
- conducibilità
- PH
- Redox

Sulla base dei valori misurati verranno calcolati la salinità, la densità relativa e l'ossigeno.

Oltre alle misure in continuo verranno eseguite ogni anno due campagne (una nel periodo invernale e l'altra in quello estivo) di prelievo ed analisi dell'acqua. In opportuni punti (almeno 8) e a diverse altezze lungo la verticale (4 per ogni punto) verranno presi campioni di acqua da analizzare in laboratorio al fine di determinare il contenuto di:

- materiale organico
- BOD
- COD
- Composizione chimica della parte inorganica
- Idrocarburi
- Etc.

#### 4.1.1 Rapporti interpretativi

Ogni sei mesi verrà emesso un rapporto di sintesi sulle attività di monitoraggio delle acque interne, incluso il raffronto dei parametri caratteristici delle grandezze misurate con quelli degli anni precedenti.

### 4.2 QUALITÀ DELL'ARIA

Verranno installate due centraline per la misura della qualità dell'aria, una in radice del molo sopraflutto in progetto, l'altra in radice del molo sottoflutto in progetto.

I dati raccolti verranno inviati al Centro di controllo dove verranno salvati su un data base ed elaborati al fine di fornire l'andamento temporale dei parametri misurati (allegato I D. Lgs. 351/1999):

- SO<sub>2</sub> max oraria e media giornaliera
- NO<sub>2</sub> media oraria e media annua

- Materiale particolato fine, incluso il PM 10 - media 24h e media annua;
- Particelle sospese totali - media giornaliera;
- Pb - Piombo;
- O<sub>3</sub> media oraria e media mobile su 8 ore
- Benzene - media 24h
- CO max oraria e media mobile su 8 ore
- H<sub>2</sub>S max oraria e media giornaliera
- Idrocarburi policiclici aromatici;
- Cd;
- As;
- Nichel;
- Mercurio.

#### **4.2.1 Rapporti interpretativi**

Ogni sei mesi verrà emesso un rapporto di sintesi sulle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, incluso il raffronto dei parametri caratteristici delle grandezze misurate con quelli degli anni precedenti.

### **4.3 MONITORAGGIO DEI PARAMETRI FISICI**

Sull'edificio adibito a torre di controllo si prevede di installare una stazione meteorologica dotata di:

- pluviometro registratore
- termometro
- anemometro
- barometro
- eliografo
- igrometro

In prossimità dell'imboccatura verrà installato un mareografo ad ultrasuoni o a cella di pressione. I dati raccolti dalla stazione meteorologica e dal mareografo verranno inviati in continuo al Centro di controllo ove verranno immagazzinati ed elaborati. Verrà emesso un documento annuale di sintesi dei dati fisici osservati.

#### **4.3.1 Rapporti interpretativi**

Ogni sei mesi verrà emesso un rapporto di sintesi sulle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, incluso il raffronto dei parametri caratteristici delle grandezze misurate con quelli degli anni precedenti.

### **4.4 MONITORAGGIO ACUSTICO**

Verranno installati nelle centraline di misura della qualità dell'aria due fonometri. I dati raccolti verranno inviati al centro di controllo per essere trattati come gli altri dati raccolti.

#### **4.4.1 Rapporti interpretativi**

Ogni sei mesi verrà emesso un rapporto di sintesi sulle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, incluso il raffronto dei parametri caratteristici delle grandezze misurate con quelli degli anni precedenti.

### **4.5 MONITORAGGIO DELLE CONDIZIONE DI MOTO ONDOSI**

Per la valutazione dei valori caratteristici del moto ondoso (direzione, altezza significativa e periodo di picco) verranno acquisiti i dati registrati dagli ondometri della Rete Ondametrica Nazionale

(RON) ad oggi l'ondametro di Ponza. Tali valori verranno trasposti al largo di Ostia con opportuni modelli matematici.

#### **4.5.1 Rapporti interpretativi**

Verrà emesso un documento, con cadenza annuale, relativo ai valori del clima di moto ondoso e dei valori massimi, le mareggiate più significative saranno ricostruite anche partendo dai dati barometrici e anemometrici forniti dal ECMWF

#### **4.6 PREVISIONE DEL MOTO ONDOSO**

Al fine di una gestione ottimale degli stati di allerta, ad esempio per tracimazione del muro paraonde del molo di sopraflutto con conseguente interdizione all'accesso, è necessario conoscere le previsioni di moto ondoso. Tali previsioni (ad oggi possibili sino a 5-10 giorni) possono essere acquisite dal centro ECMWF e potranno essere calibrate con opportuni modelli.

#### **4.7 MONITORAGGIO DEL LITORALE DI OSTIA**

Il segmento costiero potenzialmente influenzato dall'infrastruttura verrà monitorato con rilievo della linea di battigia con strumentazione GPS differenziale almeno due volte l'anno. I rilievi verranno restituiti su cartografia georeferenziata in scala opportuna. Con cadenza biennale verranno eseguiti rilievi topografici della spiaggia emersa sino alla strada litoranea e rilievi batimetrici della spiaggia attiva sommersa sino alla - 8 m s.l.m.; anche questi rilievi verranno restituiti con le stesse modalità su esposte.

#### **4.7.1 Rapporti interpretativi**

Ogni due anni, a seguito dei rilievi eseguiti, verrà emesso un documento di commento, anche utilizzando modelli matematici di morfodinamica costiera ed eventualmente di variazione della linea di costa.

#### **4.8 MONITORAGGIO DELLA SEDIMENTAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA IMBOCCATURA PORTUALE**

Verranno eseguiti rilievi batimetrici della imboccatura portuale con cadenza semestrale, tale cadenza potrà essere variata in più od in meno a seconda della velocità di modifica dei fondali.

I rilievi verranno restituiti su cartografia georeferenziata riportante le curve di livello ogni 50 cm e verranno calcolati i volumi in più od in meno osservati rispetto alla situazione antecedente.

Sulla base di tali rilievi verranno programmati gli eventuali dragaggi, che se necessari comporteranno una campagna di analisi dei sedimenti e l'inoltro all'autorità competente della documentazione necessaria all'ottenimento del permesso a dragare, tale documentazione sarà corredata anche da un rapporto tecnico sull'attività di monitoraggio e manutenzione dei fondali.

Ogni due anni verrà eseguito un rilievo batimetrico di tutta l'area portuale.

#### **4.8.1 Rapporti interpretativi**

Ogni anno verrà emesso un documento di commento, che fornisca informazioni sulla quantità e qualità di materiale da dragare

#### **4.9 MONITORAGGIO E MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE**

Tutte le opere elettromeccaniche sono monitorate in continuo con evidenziazione del funzionamento e/o del malfunzionamento su un pannello posto nella sala di controllo della stazione marittima. È necessario prevedere una presenza continua 24 ore su 24 di un addetto alla sorveglianza del pannello che possa, se necessario, allertare la squadra di manutenzione, composta da due persone, operante 8 ore su 24 ma disponibile a chiamata per le restanti 16.

## **5 COSTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO**

Per l'installazione delle centraline di controllo della qualità dell'acqua e dell'aria ed i fonometri occorrono circa €90.000,00.

La gestione ed il monitoraggio delle stesse circa €13.000,00/anno.

I prelievi e le analisi dell'acqua circa €9.000,00 /anno.

Il costo del monitoraggio del litorale di Ostia viene valutato in 30.000,00 €/anno.

Il monitoraggio della imboccatura portuale e del porto può esser valutato in circa 15.000,00 €/anno.

La redazione dei rapporti interpretativi circa 10.000,00 €/anno.

## **6 COSTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE**

### **6.1 OPERE MARITTIME**

Il costo annuale di manutenzione delle opere di difesa (moli sopraflutto e sottoflutto) e delle opere interne (banchine e pontili) è valutabile in circa l'1,5 % del costo di realizzazione.

### **6.2 IMPIANTI**

Il costo annuale di manutenzione degli impianti idrici ed elettrici è valutabile in circa 1,5% annuo del costo di installazione.

In aggiunta a quanto sopra occorre considerare che gli elementi soggetti ad usura, quali le colonnine di erogazione dei servizi, le pompe degli impianti di sollevamento e di vivificazione, ecc, dovranno essere sostituite ogni 10 anni.

### **6.3 PAVIMENTAZIONI**

Per la manutenzione delle pavimentazioni stradali si prevede un costo annuo di circa il 3,0% del costo delle pavimentazioni. In aggiunta occorre considerare il rifacimento del manto di usura almeno una volta ogni 5 anni e che ogni 20 anni venga sostituito l'intero pacchetto di binder e di usura.