



COMUNE DI GIARDINI NAXOS

(Provincia di Messina)

AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DEL PORTO DI GIARDINI NAXOS (ME), FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'INTERA AREA PORTUALE (misura 3.3 Fondo Europeo della Pesca)

PROGETTO ESECUTIVO



PIANO MANUTENZIONE DELL'OPERA



COMUNE DI GIARDINI NAXOS
(Provincia di Messina)

**AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DEL PORTO DI GIARDINI NAXOS (ME), FINALIZZATO AL
MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'INTERA AREA PORTUALE
(misura 3.3 Fondo Europeo della Pesca)**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Committenza: Comune di Giardini Naxos (ME) – Piazza Abate Cacciola

Tipologia committenza: Pubblica

**Denominazione del cantiere: "AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DEL PORTO DI GIARDINI
NAXOS (ME), FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'INTERA
AREA PORTUALE".**

Indirizzo del cantiere: Porto di Giardini Naxos

Giardini Naxos,

Il progettista
Dott. Ing. Adolfo Veroux

PREMESSA

La presente relazione si riferisce al piano di manutenzione dell'opera relativo agli interventi per l' **“AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DEL PORTO DI GIARDINI NAXOS (ME), FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'INTERA AREA PORTUALE”**.

Esso è redatto ai sensi dell'Articolo 16 della Legge Quadro 109/94, e dell'Articolo 40 del Regolamento di Attuazione D.P.R. 554/99.

Le informazioni e le indicazioni fornite all'interno del PIANO costituiscono un importante traccia per l'elaborato definitivo, che dovrà necessariamente essere redatto al termine lavori, o perlomeno quando saranno note, in dettaglio, tutte le caratteristiche tecniche degli impianti e dei materiali in genere che verranno effettivamente messi in opera dalla ditta vincitrice dell'appalto.

Con l'introduzione della Legge Quadro 109/94 e del relativo Regolamento d'Attuazione in materia di Lavori Pubblici viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità edilizia nel tempo attraverso l'introduzione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative, ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni edilizi, il tutto in attuazione delle strategie immobiliari predeterminate dalla proprietà.

In specifico la Legge Quadro 109/94, nella versione definitiva, fornisce importanti indicazioni su strumenti operativi e finalità del piano di manutenzione. Per la prima volta viene introdotto, a livello legislativo centrale, con l'art.16.

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti tra gli elaborati previsti per il Progetto Esecutivo, ovvero citando l'art.16 comma 5: "Il progetto esecutivo deve essere altresì corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di attuazione di cui all'art.3".

In particolare all'art. 40 comma 1 del **Regolamento di Attuazione**, viene detto che "il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi o di effettiva realizzazione, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico."

Le indicazioni fornite con questo contributo recepiscono le indicazioni dell'art.40 comma 2 del Regolamento di Attuazione, che definisce i documenti operativi del piano di manutenzione, oltre alle indicazioni della Norma UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione, con cui vengono individuati e illustrati i documenti operativi e costitutivi del piano di manutenzione, documenti costituiti da:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce che:

- a) **il manuale d'uso** viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di: evitare-limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a

svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto, che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti.

b) **il manuale di manutenzione** viene inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato. Il manuale può avere come oggetto un'unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici.

c) **il programma di manutenzione** viene inteso come uno strumento che indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE E RIFERIMENTI PROGETTUALI

Denominazione : *“Ammodernamento ed ampliamento del porto di Giardini Naxos (ME), finalizzato al miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'intera area portuale”.*

Committente: Comune di Giardini Naxos (ME)

Soggetti

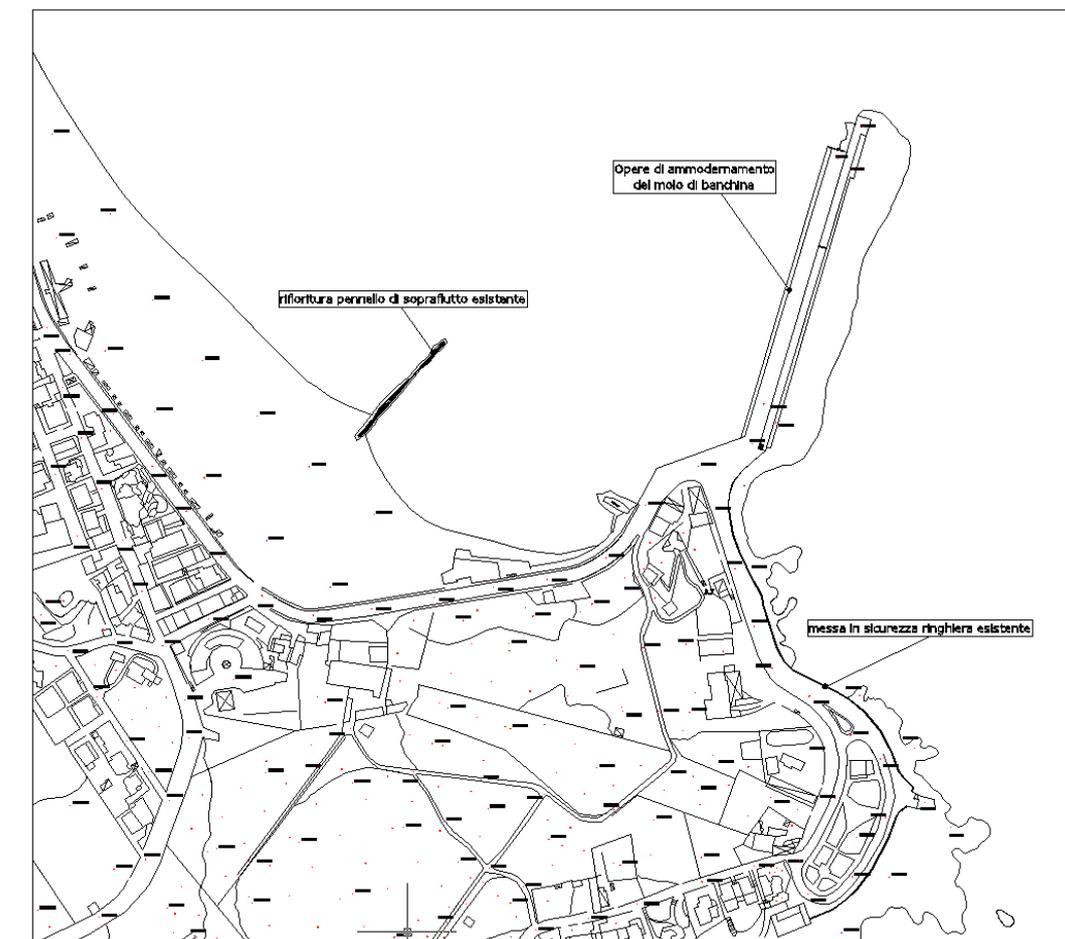
- ↪ Progettista: Dott. Ing. Adolfo Veroux
- ↪ Responsabile unico del procedimento: Geom. Basilio Gugliotta
- ↪ Redattore del Piano di Manutenzione: Dott. Ing. Adolfo Veroux
- ↪ Direzione dei lavori:
- ↪ Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: Dott. Ing. Adolfo Veroux
- ↪ Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:
- ↪ Collaudatore/i

Concessione**Eventuale successiva variante****Data di collaudo****Genio civile di deposito**

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il Comune di Giardini Naxos, nell'ambito della propria programmazione atta al miglioramento delle strutture portuali, con particolare riferimento alle condizioni di sicurezza e di lavoro dei pescatori tramite la sistemazione e l'adeguamento delle strutture a terra, ha incaricato lo scrivente Dott. Ing. Adolfo Veroux, di procedere alla redazione del progetto preliminare relativo all' **"AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DEL PORTO DI GIARDINI NAXOS (ME), FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'INTERA AREA PORTUALE"** e di un progetto esecutivo finalizzato all'inserimento nel bando di finanziamento della misura 3.3 (fondo europeo della pesca) prevista per i porti, luoghi di sbarco e ripari di pesca.

Planimetria Generale



La parte interessata dall'intervento è il molo di banchina esistente, in parte adibito agli operatori della piccola pesca ed in parte a porticciolo turistico, il pennello di sottoflutto e la ringhiera a protezione della passeggiata antistante la via Calcide Eubea che costeggia l'intera area portuale.

Attualmente sulle aree a terra del porticciolo gli usuali arredi di banchina sono carenti e versano in precarie condizioni (ringhiera, bitte, pavimentazione, impianto di pubblica illuminazione, segnalatore marittimo a luce rossa,.....).

Il molo di sottoflutto necessita di urgenti lavori di manutenzione oltre che di un intervento di recupero della struttura al fine di creare le condizioni di sicurezza per il miglioramento delle condizioni di lavoro dei pescatori che utilizzano l'area portuale.

Le opere previste sulla banchina, in uno con la rifioritura e risagomatura del pennello di sottoflutto finalizzato ad ottenere una migliore protezione dell'area portuale, mirano altresì ad ottenere una migliore gestione delle stesse strutture esistenti, con un notevole beneficio per il funzionamento dell'intera area portuale.

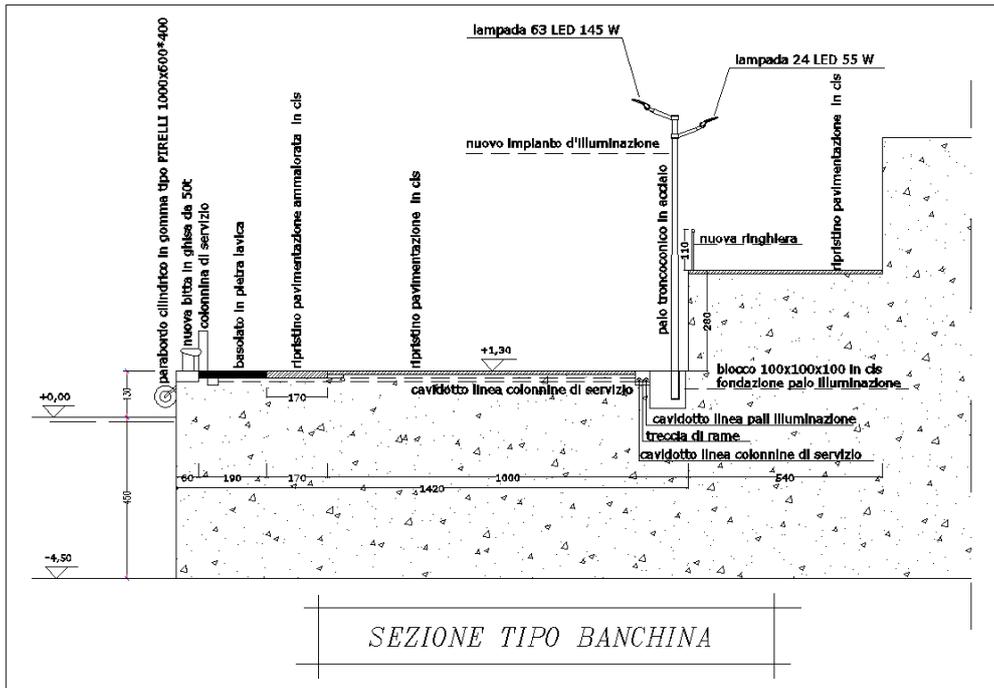
I criteri progettuali sono stati pertanto riferiti:

- a) Necessità di dotare le banchine dei normali arredi di banchina, per un migliore utilizzo della struttura portuale, con la finalità primaria di migliorare le condizioni di sicurezza della struttura;
- b) Necessità di adeguare e potenziare gli impianti onde poterli inserire nel contesto globale del porto pescherecci;
- c) Recupero della struttura muraria del molo di banchina con particolare riferimento al rifacimento della porzione di pavimentazione fortemente ammalorata;
- d) Rifioritura e risagomatura del pennello di sottoflutto al fine di fornire una maggiore protezione alla imbarcazioni dei pescatori ormeggiate in prossimità dello stesso;
- e) Messa in sicurezza del lungomare di via Calcide Eubea mediante la sostituzione integrale della ringhiera a protezione dell'affaccio sul mare.

ELENCO DEGLI INTERVENTI

il presente piano di manutenzione è riferito al progetto esecutivo per l'esecuzione dei seguenti interventi:

- *Rifioritura e risagomatura del molo di sottoflutto;*
- *Sostituzione delle bitte e posa in opera parabordi;*
- *Rifacimento ringhiere banchina e ringhiera lungomare Calcide Eubea nella zona retrostante il molo*
- *Manutenzione pavimento in cls quota molo banchina;*
- *Sostituzione pali illuminazione pubblica esistenti;*



MANUALE D'USO DELL'OPERA

ELEMENTO TECNICO: SCOGLIERE FRANGIFLUTTO EMERSE

Rifioritura e risagomatura del pennello di sottoflutto Allo stato attuale esiste un pennello all'interno dell'area portuale che si estende dalla riva in direzione Nord-Nord Est per circa 100 m. realizzato con massi in pietra lavica di diversa pezzatura. Esso fuoriesce dal pelo libero mediamente di circa 85 cm. Il progetto esecutivo prevede la rifioritura e risagomatura del pennello fino a portarlo ad un'altezza sul livello del mare pari a 1,50 metri regolarizzando nello stesso tempo i lati della scogliera, mediante il versamento di scogli in materiale lavico di 2^a e 3^a categoria secondo le sagome di progetto.

Modalità di uso corretto

Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere sia per categoria, che per quantità alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati di progetto. La realizzazione delle varie parti di un'opera a gettata deve avvenire procedendo dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno.

I massi per scogliera devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2.400 kg/m³

Prestazioni e anomalie:

- ↪ **Funzionalità:** è la capacità di assolvere al frangimento delle onde durante il verificarsi delle mareggiate.
- ↪ **Requisiti e prestazioni:** conservazione della geometria di progetto. La prestazione è quella di resistere all'azione delle mareggiate.
- ↪ **Anomalie:** Le anomalie riscontrabili a seguito dei controlli sono i danni riscontrabili sul corpo scogliera a seguito di mareggiate o eventuali cedimenti conseguenti ad assestamenti nel tempo. Altra anomalia riscontrabile nel tempo può essere la perdita di volume a seguito dell'azione erosiva del mare e del vento. Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera.

ELEMENTO TECNICO: PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO

Rifacimento della pavimentazione ammalorata: L'attuale pavimentazione del molo di banchina è in conglomerato cementizio grezzo delimitata in prossimità del bordo del molo da una fascia in pietra lavica di larghezza pari a 1,90 m. e dal ciglio di banchina. Il prossimità della fascia di pietra lavica, per una larghezza media di 1,70 m. la pavimentazione appare fortemente ammalorata creando una condizione di pericolosità per il camminamento sulla stessa nonché per la movimentazione del pescato. Il progetto prevede il ripristino di tale porzione di pavimentazione mediante la gettata di cemento previa preparazione del sottofondo mediante scarifica. L'intervento di ammodernamento della banchina è completato dalla rimozione dello strato superficiale della pavimentazione cementizia

della restante superficie del molo (fascia di circa 10,00 metri) e successiva ripavimentazione dell'intera banchina sempre in cemento dello spessore medio di cm. 5 con interposta rete elettrosaldata.

Nell'ottica di riqualificare il molo, è stato previsto un analogo intervento anche nello spazio antistante il muro paraonde sovrastante l'area del molo. Anche tale area verrà ripavimentata sempre in cemento con un massetto dello spessore medio di cm. 3 (lisciatura).

Modalità di uso corretto

Le modalità corrette per la posa della pavimentazione consiste, successivamente alla scarifica e pulizia del sottofondo, nella realizzazione del massetto in cls armato con interposta rete elettrosaldata.

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni e anomalie:

- ↪ **Estetici:** è la capacità del materiale di mantenere inalterato l'aspetto esteriore. Il livello minimo prestazionale è garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.
- ↪ **Funzionalità:** Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.
- ↪ **Resistenza meccanica:** Stabilito in funzione del materiale o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.
- ↪ **Anomalie:**
 - Deposito superficiale: Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
 - Disgregazione: Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
 - Distacco: Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.
 - Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale.
 - Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

ELEMENTO TECNICO: BITTE DI ORMEGGIO

Sostituzione bitte di ormeggio: Allo stato esistono sul molo di banchina del Porto di Giardini Naxos, n° 11 bitte in ghisa doppie e 13 bitte in ghisa singole. Alcune di tali bitte di ormeggio, ed in particolare n° 1 bitta doppia e n° 4 bitte singole appaiono fortemente danneggiate, e per tale ragione che nel progetto esecutivo è stata prevista la loro totale sostituzione con nuove bitte di tipologie identiche a quanto già esistente, in ghisa della portata minima di 50 t.



Modalità di uso corretto

Le nuove bitte dovranno essere collocate previo asportazione delle bitte ammalorate, regolarizzazione dell'alloggiamento delle nuove bitte, posizionamento degli ancoraggi, getto di calcestruzzo e posizionamento delle nuove bitte. Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno all'esterno del calcestruzzo, devono essere verniciate preventivamente nelle parti non a contatto con i getti, con una mano di minio o di altro prodotto equivalente per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice. Le bitte dovranno essere realizzate in ghisa seconda fusione, bulloni, tiranti e piastre in acciaio

Prestazioni e anomalie:

- ↪ **Estetici:** è la capacità del materiale di mantenere inalterato l'aspetto esteriore. Il livello minimo prestazionale è garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.
- ↪ **Funzionalità:** Le strutture dovranno essere in grado resistere agli sforzi trasmessi dai natanti assicurando stabilità e sicurezza.
- ↪ **Resistenza meccanica:** Stabilito in funzione del materiale o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.
- ↪ **Anomalie:** corrosione

ELEMENTO TECNICO: IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEI SERVIZI ALLE IMBARCAZIONI

Colonnine di servizio: Allo stato attuale non esistono terminali in grado di fornire energia elettrica e acqua alle imbarcazioni che stazionano sul molo. Esistono solo dei terminali di acqua sul muro esterno del molo di difficile accesso. Il progetto prevede la posa in opera di colonnine di servizio tali da offrire la possibilità di utilizzare l'alimentazione idrica ed elettrica, ad ogni posto barca direttamente dal bordo del molo. Tutte le apparecchiature elettriche di protezione sono racchiuse all'interno di una scocca in poliestere SMC e BMC termoindurente, autoestinguento secondo UL94 classe VO adatto in ambienti marini, con elevata resistenza ai raggi UV, agli urti accidentali e agli agenti atmosferici e chimici dotato di un sistema integrato per il controllo gestionale di servizi a pagamento con utilizzo self-service, e i contenitori sono distinti per apparecchiature elettriche da quelle idrauliche, con pannelli di separazione in materiale plastico con grado di protezione almeno IP56.



Le potenze prelevabili delle singole prese saranno direttamente proporzionali alle dimensioni delle barche. La distribuzione idrica si ottiene mediante rubinetti a sfera da 1/2" lucchettabili. Gli erogatori saranno dotati di una lampada posta all'interno che, attraverso superfici semitrasparenti, illumina la banchina con luce radente. I terminali saranno rispondenti alla normativa in vigore, tutte le prese e l'impianto di illuminazione sono previsti protetti

singolarmente da interruttori automatici magnetotermici.

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

- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione secondaria;
- la realizzazione dell'impianto idrico di distribuzione secondaria;

- il montaggio delle colonnine di erogazione dei servizi lungo le strutture di ormeggio.

IMPIANTO ELETTRICO SECONDARIO: L'impianto elettrico ha la funzione di addurre energia elettrica alle colonnine di distribuzione dei servizi collocate lungo la banchina del porto di Giardini Naxos (ME). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

I cavi elettrici saranno collocati all'interno di cavidotto interrato rispondenti alle prescrizioni di sicurezza ed alle 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.

Prestazioni e anomalie:

Sicurezza d'intervento:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

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.
- 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: 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.

↶ **Anomalie:**

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

IMPIANTO IDRICO SECONDARIO: Le tubazioni dell'impianto idrico provvedono all'alimentazione delle colonnine di erogazione dei servizi collocate lungo le strutture di accosto del porto di Giardini Naxos (ME).

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;

Prestazioni e anomalie:

↶ **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.

↶ **Anomalie:**

- Incrostazioni;
- Perdite in corrispondenza delle derivazioni

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. 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.

Prestazioni e anomalie:**↙ Sicurezza d'intervento:**

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

↙ 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.
- Le tubazioni dell'impianto idrico 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.

↙ Resistenza meccanica: 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.

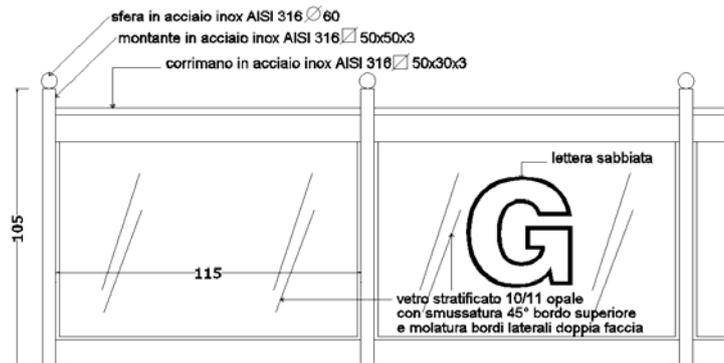
↙ Anomalie:

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

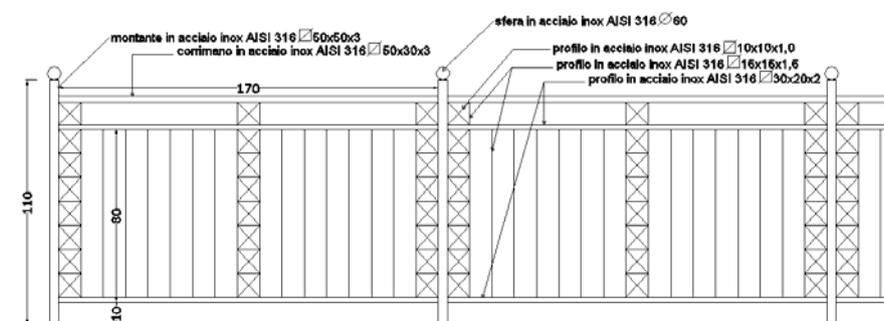
ELEMENTO TECNICO: RINGHIERA IN ACCIAIO AISI 316 CON PANNELLO IN VETRO ANTIFORTUNISTICO E/O CON ELEMENTI SALDATI.

Sostituzione ringhiera esistente: Allo stato attuale, a protezione del camminamento posto sul muro paraonde del molo di banchina, è presente una ringhiera in ferro realizzata con tubolari metallici a semplice disegno geometrico. Essa risulta essere in più parti fortemente danneggiata e/o totalmente mancante tant'è che con propria ordinanza n° 81/10 la Capitaneria di Porto di Messina ha interdetto l'area giudicandola pericolosa.

Il progetto prevede il totale rifacimento del tratto di ringhiera a protezione del camminamento posto sul muro paraonde del molo di banchina, nonché del tratto di ringhiera a protezione del bordo della banchina in prossimità della scivola di accesso al porto, con una ringhiera realizzata con montanti e corrimano in



acciaio AISI 316 con interposta lastra di cristallo stratificato 10/11 formato da due lastre di vetro con intercalati fogli di polivinilbutirrale, trasparenti od opaco latte lavorato filo lucido, alcuni dei quali verranno sabbati al fine di ottenere delle lettere. La nuova ringhiera verrà fissata a terra tramite piastra in acciaio e tasselli tipo Hilti.



acciaio AISI 316 con profili di diversa sezione e spessore per come riportato negli elaborati grafici di progetto. La nuova ringhiera verrà fissata a terra tramite piastra in acciaio e tasselli tipo Hilti.

E' inoltre prevista la sostituzione della ringhiera in ferro posta a protezione del camminamento del lungomare Calcide Eubea retrostante la zona portuale con una realizzata in

Modalità di uso corretto

Gli acciai dovranno corrispondere per analisi chimica alle norme AISI (American Iron Steel Institute) 316 (tipi UNI X5 Cr-Ni-Mo 1712), avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

Le modalità corrette per la posa consistono nella preparazione in laboratorio dei singoli elementi costituenti il pannello della ringhiera, preparazione della base di appoggio della piastra e il fissaggio dei tasselli al supporto con idonei ancoranti chimici.

Prestazioni e anomalie:

- ↙ **Estetici:** è la capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore. Il livello minimo prestazionale è garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.
- ↙ **Funzionalità:** è la capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.
- ↙ **Pulizia ringhiera:** è la capacità del componente di essere facilmente pulibile.
- ↙ **Resistenza meccanica:** Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

ELEMENTO TECNICO: PARABORDO

Posa in opera di parabordi: Per quanto riguarda la posa in opera dei nuovi parabordi, è stata scelta la soluzione che meglio risponde alle esigenze degli operatori della piccola pesca, prevedendo dei parabordi pneumatici cilindrici tipo Pirelli delle dimensioni 1000x600x300 posti con un interasse medio pari a 17,00 metri in prossimità delle bitte.

Modalità di uso corretto

I nuovi parabordi dovranno essere collocati secondo le specifiche di progetto e della casa costruttrice previa preparazione della superficie e degli ancoraggi debitamente fissati con ancoraggi chimici o quanto altro stabilito dalle specifiche tecniche.

Prestazioni e anomalie:

- ↪ **Estetici:** è la capacità del materiale di mantenere inalterato l'aspetto esteriore. Il livello minimo prestazionale è garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.
 - ↪ **Funzionalità:** Le strutture dovranno essere in grado resistere agli sforzi trasmessi dai natanti.
 - ↪ **Resistenza meccanica:** Stabilito in funzione del materiale o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.
 - ↪ **Anomalie:** distacco
-

ELEMENTO TECNICO: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Illuminazione esterna: L'intervento consiste nella completa sostituzione degli attuali corpi illuminanti e delle corrispondenti linee elettriche di alimentazione; si prevede pertanto lo smantellamento degli attuali pali di illuminazione e l'installazione di n° 10 nuovi pali di altezza 8.00 m fuori terra con n°2 armature stradali a doppio sbraccio per un totale di n° 20 nuovi corpi illuminanti. Verrà inoltre realizzata la linea elettrica di distribuzione in cavo interrato entro cavidotti di diametro 90mm, intervallata da pozzetti di derivazione nella misura di n° 1 per ogni palo per un totale di n° 10. E' prevista l'installazione di picchetti dispersori di terra; tutti i picchetti sono interconnessi tramite una treccia di rame nudo della sezione di 35 mmq. L'alimentazione elettrica generale ha origine nell'attuale punto di fornitura.

Le armature valutate per l'illuminazione esterna sono state differenziate in base all'area di influenza; sono presenti infatti n.2 distinte zone:

1. banchina molo a quota inferiore: sono stati previsti corpi illuminanti a 81 LED, 2.1W/led della potenza totale di 170W. I proiettori sono del tipo orientabile, pertanto il fascio luminoso può essere direzionato per ottimizzare il livello di illuminamento
2. viale pedonale a quota superiore: sono invece stati previsti corpi illuminanti di potenza e dimensioni ridotte, 24 led / 51W; i corpi illuminanti destinati all'illuminazione del viale pedonale sono agganciati allo stesso sostegno dei precedenti

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

- la realizzazione dell'impianto elettrico di distribuzione secondaria interrato all'interno di cavidotti;
- la posa in opera di pali in acciaio;
- il montaggio delle lampade a LED.

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.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. 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'elemento tecnico è composto dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Pali per l'illuminazione
- Lampade a LED
- Impianto elettrico

Prestazioni e anomalie:**↳ Sicurezza d'intervento:**

- I componenti degli impianti di illuminazione 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 di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- L'impianto di illuminazione deve essere realizzato 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 di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.
- 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.
- Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. 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.
- Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità. Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

↩ **Funzionalità:**

- 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
- 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. 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.
- Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
- Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità

motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi);

- I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade. 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.
- 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 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:** 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 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.

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

I pali previsti per l'illuminazione del molo di banchina sono realizzati in 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. 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.

Prestazioni e anomalie:

↪ **Sicurezza:**

- Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

↪ **Funzionalità:**

- I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade. 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

- I componenti dei lampioni 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 i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

↪ **Resistenza meccanica:** 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.

↪ **Anomalie:**

- Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.
- Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante
- Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

LAMPADE A LED

Durano mediamente più di quelle fluorescenti ed a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt.

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.

Prestazioni e anomalie:

↪ **Sicurezza d'intervento:**

- 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

↪ **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.

Anomalie:

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori.

QUADRO ELETTRICO

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.

I Quadri a bassa tensione 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.

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.

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.

Prestazioni e anomalie:

Sicurezza d'intervento:

- Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.
- 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.
- 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.
- 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.
- Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. 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.
- Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità. 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.

Funzionalità:

- I quadri 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- I quadri 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

↶ **Anomalie:**

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Disconnessione dell'alimentazione
- Interruzione dell'alimentazione principale e secondaria
- Surriscaldamento
- Difetti di funzionamento dei fusibili, dei contattori, dei relè termici
- Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.
- Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti. Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

Prestazioni e anomalie:

↶ **Sicurezza d'intervento:**

- Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.
- Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

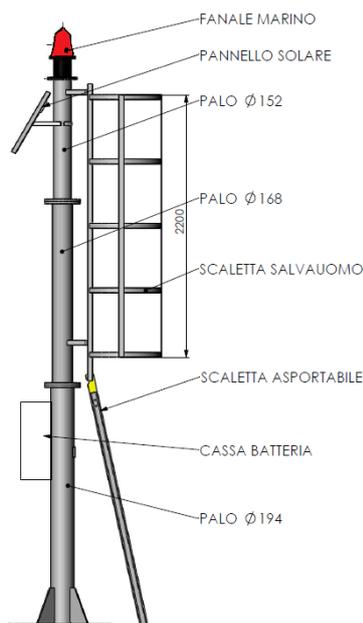
→ Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782. Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

↪ **Resistenza meccanica:** Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno. I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

↪ **Anomalie:**

- Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.
- Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
- Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
- Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

ELEMENTO TECNICO: IMPIANTO DI SEGNALAZIONE MARITTIMA



Il progetto prevede l'installazione di un nuovo segnalatore marittimo avente le caratteristiche indicate nella pubblicazione I.I. 3134 che sinteticamente si riportano:

- altezza 5 m
- visibilità 8 miglia
- segnalazione colore rosso, caratteristica $1s+3s=4s$
- alimentazione duale tramite:
 - pannello solare 50W, alimentatore, carica-batterie, batteria 100Ah
 - Rete elettrica 230V

Il palo di sostegno sarà in acciaio del diametro 194mm, sabbiato, zincato e verniciato nel colore richiesto. Il segnalatore è completo di scaletta fissa con relativo salva uomo che, dalla sommità del palo,

consente l'accesso alla fanaleria nella parte superiore del palo e di scaletta removibile in alluminio con

attacchi per l'accesso alla scala fissa con salva uomo.



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.

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

PALI: I pali sono realizzati in acciaio che 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. 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. 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.

Prestazioni e anomalie:

Sicurezza d'intervento:

- 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
- 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

Funzionalità:

- controllo del flusso luminoso: é 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
- 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. 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
- 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.
- 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.

→ **Estetici:** è la capacità del materiale di mantenere inalterato l'aspetto esteriore. Il livello minimo prestazionale è garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali

↪ **Resistenza meccanica:** 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.

↪ **Anomalie:**

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

MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

RIFIORITURA PENNELLO ESISTENTE CON MASSI DI 2^A e 3^A CATEGORIA

ELEMENTO: SCOGLIERA IN MASSI NATURALI

Descrizione: parte superiore orizzontale della scogliera costituita da scogli naturali di 3^a categoria con interposti a quelli di 2^a categoria solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.
Pareti inclinate con pendenza 1 su 1 della scogliera costituita da scogli naturali di 2^a e 3^a categoria di peso solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.

Altezza: vedi sezioni di progetto (TAV 6 e 7)

Localizzazione: pennello sopraflutto porto Giardini Naxos.

In genere i controlli alle opere di che trattasi saranno effettuati periodicamente da personale opportunamente istruito sulle modalità esecutive dei rilievi e sulla restituzione degli stessi, che avverrà mediante compilazione di un verbale e di specifiche schede da riportare su apposito registro dei controlli. Dovrà anche essere eseguita una idonea documentazione fotografica annuale

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↪ **Periodicità controllo:** annuale

↪ **Tipo di controllo:**

- Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare:
 - verifica che gli scogli messi a dimora non siano stati allontanati dal moto ondoso;
 - verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate;
 - resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare

↪ **Periodicità controllo:** In seguito di eventi meteorici violenti

↪ **Tipo di controllo:** controllare la stabilità della scogliera verificando che gli scogli messi a dimora non siano stati allontanati dai marosi.

↪ **Periodicità controllo:** In seguito a forti mareggiate

↪ **Tipo di controllo:** ispezione visiva sullo stato generale del manufatto.

↪ **Periodicità controllo:** annuale

↪ **Tipo di controllo:** Controllo a vista del grado di allineamento dei massi costituenti la scogliera.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- ↪ **Intervento conservativo:** Nel caso in cui gli scogli messi a dimora siano stati allontanati da mareggiate eccezionali e siano così impossibilitati a svolgere la loro funzione di protezione prevedere interventi di manutenzione straordinaria da valutarsi caso per caso anche con il ripristino della sezione originaria con fornitura e posa in opera di scogli di 2^a e/o 3^a categoria per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti. Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi marittimi e/o terrestri di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.
- ↪ **Disallineamento dei massi costituenti la scogliera:** Regolarizzazione dell'allineamento dei massi con interventi mirati di manutenzione eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi marittimi e/o terrestri.

PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO

ELEMENTO: **PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO**

Tipologia: massetto in cls

Spessore: 5 cm.

Finitura: liscia

Localizzazione: banchina molo e spazio antistante muro paraonde

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

- ↪ **Periodicità controllo:** semestrale
- ↪ **Tipo di controllo:**
 - Controllo a vista dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, presenza di vegetazione, ecc.).

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati;
- Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate, riempimento con materiale inerte e successivo rivestimento di analoghe caratteristiche. Ricompattazione con rullo meccanico;
- pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e depositi di sostanze comuni e oleose.

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEI SERVIZI ALLE IMBARCAZIONI

ELEMENTO: **PCOLONNINA EROGATRICE DI SERVIZI**

Tipologia: vedi modello descritto del progetto

caratteristiche: vedi modello descritto del progetto cm.

Finitura: vedi modello descritto del progetto iscia

Localizzazione: banchina molo principale

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

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

IMPIANTO ELETTRICO SECONDARIO

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

- ↪ **Periodicità controllo:** semestrale
- ↪ **Tipo di controllo:** Controllo a vista 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.

- ↪ **Periodicità controllo:** quando occorre
- ↪ **Tipo di controllo:** Ripristino grado di protezione.

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale
- ↪ **Tipo di controllo:** pulizia generale.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Ripristino grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente;
- Pulizia generale degli interruttori di manovra.

IMPIANTO IDRICO SECONDARIO

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale
- ↪ **Tipo di controllo:** Controllo della manovrabilità valvole.

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale



- ↪ **Tipo di controllo:** Controllo a vista dello 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.
- ↪ **Periodicità controllo:** quando occorre
- ↪ **Tipo di controllo:** Ripristino grado di protezione.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino;
- Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

COLONNINE DI EROGAZIONE SERVIZI

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale
- ↪ **Tipo di controllo:** Controllo a vista dello stato di conservazione e della integrità del fusto della colonnina e del suo ancoraggio a terra.

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale
- ↪ **Tipo di controllo:** Controllo a vista dello 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.

- ↪ **Periodicità controllo:** annuale
- ↪ **Tipo di controllo:** Pulizia generale.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- 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 che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente;
- Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.
- Pulizia generale della colonnina e delle apparecchiature

BITTE DI ORMEGGIO

ELEMENTO: **BITTA IN GHISA**

Localizzazione: banchina molo

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** annuale

↶ **Tipo di controllo:** Controllo a vista dello stato di conservazione della bitta verso la corrosione.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Nel caso di fenomeno limitato e in assenza di lesioni profonde del materiale procedere ad un trattamento anticorrosione tramite verniciatura protettiva del materiale;

PARABORDI

ELEMENTO: **PARABORDO CILINDRICO IN GOMMA**

Tipologia: in gomma tipo “Pirelli” o simile, costituito da manicotto in gomma completo di accessori metallici per l’ancoraggio alla banchina, costituiti da tubo di acciaio senza saldature del tipo zincato avente diametro esterno di mm. 115 e spessore mm. 20 e, quindi, diametro interno di mm. 75 (peso Kg/ml 46,50) e lunghezza non inferiore a mm. 1.100 massetto in cls.

Localizzazione: banchina molo

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** annuale

↶ **Tipo di controllo:** Controllo a vista dello stato di conservazione del parabordo e verifica della funzionalità.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Sostituzione dell'elemento in caso di totale perdita della funzionalità.

RINGHIERA IN ACCIAIO AISI 316 CON PANNELLO IN VETRO ANTIFORTUNISTICO E/O CON ELEMENTI SALDATI

ELEMENTO: **PALETTO IN ACCIAIO AISI 316**

Tipologia: sezione quadra 50x50x3

Altezza: 1,05/1,10 m.

Finitura: inox

Localizzazione: ringhiera molo e ringhiera lungomare Calcide Eubea



SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** annuale

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per eventuali sostituzioni di parti od elementi deteriorati. Tale intervento risulta necessario ed indispensabile per la buona manutenzione dell'opera al fine di evitare possibili anomalie ed inconvenienti quali deformazioni e distacchi tra gli elementi costituenti il manufatto.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- verifica ancoraggi e giunzioni;
- pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e depositi di sostanze comuni e oleose.

ELEMENTO: **CORRIMANO IN ACCIAIO AISI 316**

Tipologia: sezione rettangolare 50x30x3

lunghezza: 1,20/1,70 m.

Finitura: inox

Localizzazione: ringhiera molo e ringhiera lungomare Calcide Eubea

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** annuale

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per eventuali sostituzioni di parti od elementi deteriorati. Tale intervento risulta necessario ed indispensabile per la buona manutenzione dell'opera al fine di evitare possibili anomalie ed inconvenienti quali deformazioni e distacchi tra gli elementi costituenti il manufatto.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- verifica ancoraggi e giunzioni;
- pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e depositi di sostanze comuni e oleose.

ELEMENTO: **PARAPETTO IN ACCIAIO AISI 316**

Tipologia: profili di acciaio saldati, in elementi modulari. Piastre di ancoraggio

Finitura: inox

Localizzazione: ringhiera lungomare Calcide Eubea



SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** annuale

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per eventuali sostituzioni di parti od elementi deteriorati. Tale intervento risulta necessario ed indispensabile per la buona manutenzione dell'opera al fine di evitare possibili anomalie ed inconvenienti quali deformazioni e distacchi tra gli elementi costituenti il manufatto.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- verifica ancoraggi e giunzioni;
- pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e depositi di sostanze comuni e oleose.

ELEMENTO: CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATI 10/11

Tipologia: Cristalli di sicurezza costituiti da due o più vetri con intercalati fogli di polivinilbutirrale, di qualsiasi dimensione e forma

dimensioni: 1,20x0,75 m.

Finitura: opale e/o sabbiata

Localizzazione: ringhiera molo

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** semestrale

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per eventuali sostituzioni di parti od elementi deteriorati. Tale intervento risulta necessario ed indispensabile per la buona manutenzione dell'opera al fine di evitare possibili anomalie ed inconvenienti quali deformazioni e distacchi tra gli elementi costituenti il manufatto.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- ispezione visiva per verifica di eventuali deterioramenti derivanti dall'uso.
- pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e depositi di sostanze comuni e oleose.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

ELEMENTO: PALO IN ACCIAIO

Tipologia: Palo tronco conico a stelo dritto, ricavato mediante procedimento di laminazione a caldo, da tubo in acciaio S275JR UNI EN 10025 saldati, E.R.W. UNI 7091/92

dimensioni: D = 127 mm; d = 65 mm; Sm = 3,6 mm; h = 8,80 m

Finitura: verniciato

Localizzazione: banchina porto Giardini Naxos

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** ogni due anni

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione

↶ **Periodicità controllo:** ogni tre mesi

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.e controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- 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.
- Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

ELEMENTO: LAMPADA A LED

Tipologia: apparecchio di illuminazione 81 LED 2.1W/led 170W con gruppo ottico accessibile, grado di protezione IP 66, tipo Disano Stelvio 3273;
apparecchio di illuminazione 24 LED 2.1W/led 51W con gruppo ottico accessibile, grado di protezione IP 66

dimensioni: vedi scheda tecnica produttore

Finitura: vedi scheda tecnica produttore

Localizzazione: banchina porto Giardini Naxos

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↶ **Periodicità controllo:** ogni due mesi

↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine



SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade LED si prevede una durata di vita media pari ad almeno 25000 h. (ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 10 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 8 anni).

ELEMENTO: QUADRO ELETTRICO

Tipologia: vedi specifiche di progetto

dimensioni: vedi scheda tecnica produttore

Finitura: vedi scheda tecnica produttore

Localizzazione: banchina porto Giardini Naxos

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

↺ **Periodicità controllo:** ogni due mesi

↺ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo funzionamento della centralina di rifasamento

↺ **Periodicità controllo:** semestrale

↺ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per verifica l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

↺ **Periodicità controllo:** bimestrale

↺ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per verifica efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

↺ **Periodicità controllo:** semestrale

↺ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per verifica corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. Efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione (semestrale);
- Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori (annuale);
- Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo (quando occorre);
- Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa (ogni 20 anni o quando occorre).

ELEMENTO: IMPIANTO DI MESSA A TERRA**Tipologia:** vedi specifiche di progetto**Localizzazione:** banchina porto Giardini Naxos**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**↶ **Periodicità controllo:** mensile↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione strumentale per verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

↶ **Periodicità controllo:** annuale↶ **Tipo di controllo:**

- Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

↶ **Periodicità controllo:** annuale↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati;
- Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra (annuale);
- Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati (quando occorre).
-

SEGNALATORE MARITTIMO**ELEMENTO: SEGNALATORE MARITTIMO A LUCE ROSSA****Tipologia:** segnalatore marittimo avente le caratteristiche indicate nella pubblicazione I.I. 3134 (tipo Floatex PS-5)**caratteristiche:** vedi scheda tecnica di progetto**Finitura:** come da specifiche tecniche**Localizzazione:** banchina porto Giardini Naxos**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**↶ **Periodicità controllo:** ogni due anni↶ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dello stato generale e dell'integrità del palo

↩ **Periodicità controllo:** ogni tre mesi

↩ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.e controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione

↩ **Periodicità controllo:** semestrale

↩ **Tipo di controllo:**

- ispezione visiva per controllo dello stato generale e dell'integrità del fanale

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- 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 (quando occorre).
 - Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.
 - Sostituzione dei fanali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.
-

REGISTRAZIONE DELLE VERIFICHE E MANUTENZIONI

Premessa

Tutte le verifiche e manutenzioni riportate nel presente piano devono essere opportunamente integrate, a cura dell'utente e del responsabile della manutenzione, con eventuali specifiche di manutenzione e di verifica prodotte dai singoli fornitori ed installatori di apparecchiature e dispositivi. Al termine dell'integrazione, in base a quanto effettivamente installato e realizzato nonché in base alle indicazioni dei fornitori dei materiali e degli impianti, l'utente ed il responsabile della manutenzione devono redigere un elenco codificato di tutti gli interventi di verifica e di manutenzione da eseguire. Non fanno parte degli interventi oggetto di registrazione:

- a) le pulizie che rientrano nella normale e diretta gestione dell'utente;
- b) le eventuali operazioni di disinfezione, disinfestazione, derattizzazione e similari risultassero necessarie sulle canalizzazioni;

Responsabilità di gestione

Tutte le direttive di verifica e di manutenzione dovranno essere affidate ad un responsabile che dovrà comunque affidare tutte le operazioni di verifica, manutenzione e riparazione a personale specializzato ed in possesso dei requisiti tecnici idonei nel caso di strutture e materiali.

Tutte le modifiche alle strutture originali ed ogni variante apportata dovrà essere preceduta da relativa progettazione dimensionale e, al termine dell'esecuzione, dovrà essere accompagnata da relativa dichiarazione di conformità. L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema composto da strutture, materiali ed attrezzature che compongono l'oggetto, restando affidate alla sua responsabilità, deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza del sistema;
- alla sua manutenzione richiedendo, ove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a far eseguire le necessarie ispezioni;
- a far eseguire i necessari interventi di ripristino e/o riparazione, una volta accertate eventuali anomalie;

L'utente deve tenere un apposito registro, costantemente aggiornato, firmato dai responsabili, su cui devono essere annotati:

- a) i lavori svolti sul sistema o nell'area sorvegliata, qualora essi possano influire sull'efficienza del sistema stesso;
- b) le verifiche e le prove eseguite;
- c) eventuali guasti e, se possibile, le cause;
- d) gli interventi in caso di sinistro precisando: tipologia, cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rilevatori entrati in funzione, punti manuali di segnalazione utilizzati





Organizzazione del registro

Il registro delle verifiche e delle manutenzioni deve costituire documento ufficiale che permette di accertare le condizioni d'uso, di affidabilità e di sicurezza dell'oggetto. Pertanto ogni libro-registro deve essere protocollato al suo inizio e deve contenere il riferimento di protocollo del libro-registro precedente. Ogni pagina deve essere numerata e timbrata; ogni verifica o intervento di manutenzione deve riportare:

- a) la data e l'ora della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- b) l'oggetto della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- c) gli estremi completi dei tecnici esecutori della verifica e/o intervento manutentivo;
- d) il riferimento al codice dei tipo di verifica e/o intervento manutentivo.

▪

Il progettista
Dott. Ing. Adolfo Veroux