



Regione Siciliana

Assessorato Regionale delle Attività Produttive
Dipartimento Regionale delle Attività Produttive



Regione Siciliana

Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità
Dipartimento delle Infrastrutture della Mobilità e dei Trasporti
Servizio del Genio Civile di Palermo

SERVIZIO

**Per i lavori di ristrutturazione del bacino di carenaggio galleggiante
sito nel porto di Palermo**

Progetto del Bacino da 19.000 tonnellate

Relazione specifica impianto protezione catodica

REL 04

Gruppo di progettazione:

Ing. Salvatore Barone

Geom. Salvatore Ania

Geom. Luigi Cimino

Geom. Marco Giuseppe Imburgia

Geom. Girolamo Onorato

Geom. Vincenzo Sucameli

Collaboratore Marcella Raimondi

Collaboratore Caterina Scalia

Si approva in linea tecnica
ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 207/2010

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Vincenzo Di Rosa

Prot. n. 161933 del 7 SET. 2011

SOMMARIO

1.	Introduzione	pag. 3
2.	Identificazione della struttura da proteggere	pag. 3
3.	Impianto di protezione catodica scafo esterno	pag. 3
4.	Impianto di protezione catodica delle casse zavorra	pag. 4

1. - INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica descrive le opere per alla protezione anticorrosiva del bacino in oggetto.

In particolare gli interventi di rinnovo degli impianti di protezione catodica saranno a correnti impresse per lo scafo esterno e con zinchi sacrificali per l'interno delle casse zavorra.

2. - IDENTIFICAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

Dati costruttivi

Lunghezza f.t.	.....	193 m
Lunghezza entro le piattaforme	.....	178 m
Larghezza f.t	.....	39 m
Larghezza entro le fiancate	.....	29 m
Peso del bacino	.....	7250 Tonn
Immersione massima utile riferita al piano taccate	.....	7 m

n° 24 casse zavorra di manovra.

n° 4 casse stagne per riserva di spinta.

4. - IMPIANTO DI PROTEZIONE CATODICA SCAFO ESTERNO

Il bacino è attualmente provvisto di impianto per la protezione catodica a corrente impressa.

Il suo funzionamento, associato a trattamenti protettivi di verniciatura efficienti, consente di ridurre gli effetti della corrosione sullo scafo dovuti ai fenomeni elettrochimici che si sviluppano a contatto con l'acqua di mare in cui è immerso.

L'impianto esistente è ormai vetusto e non più correttamente funzionante e verrà sostituito con uno nuovo avente le medesime caratteristiche tecniche ed elettriche di quello già in uso.

Il nuovo impianto sarà suddiviso in due sezioni, una sul lato destro sez. 4 ed una sul lato sinistro sez. 4, e costituito da:

- due alimentatori capaci di generare una corrente massima cad. di 200 A a 24 V in corrente continua;
- n°8 elettrodi al titanio platinato attivato (catodi)
- n°2 celle di riferimento di zinco purissimo per le misure e regolazioni dei parametri di funzionamento.

Il principio di funzionamento dell'impianto si basa sull'alterazione del potenziale che assume l'acciaio della struttura, rispetto all'acqua mare, mantenendolo in condizione di protezione catodica.

In condizioni normali, e quindi senza protezione, il potenziale assume valori compresi tra 400 mV e 600 mV se misurati con una cella di riferimento di zinco puro.

L'effetto della corrente impressa dall'impianto di protezione catodica modifica tale potenziale mantenendolo a 200 mV, valore universalmente accettato come ottimale per una protezione catodica.

Il circuito protettivo è costituito dal polo positivo del raddrizzatore ed è collegato agli anodi in titanio platinato che verranno disposti in mare in prossimità della linea di costruzione del bacino e sul lato esterno delle fiancate.

La corrente protettiva fluisce dagli anodi, attraversa l'elettrolita (in questo caso l'acqua del mare) e raggiunge il polo negativo del raddrizzatore che è connesso saldamente allo scafo.

Per principio, le celle di riferimento in zinco e lo scafo d'acciaio costituiscono gli elettrodi di una pila, trovandosi entrambi immersi in un elettrolita.

Il valore della differenza di potenziale assunta tra i due metalli permette, quindi, di stabilire se lo scafo risulta adeguatamente protetto.

Il gruppo alimentatore, che contiene il trasformatore ed il raddrizzatore di corrente, utilizza il riferimento della differenza di potenziale misurata dalla cella di zinco e modula di conseguenza l'uscita in corrente verso gli anodi per mantenere protetto lo scafo.

L'impianto risulta essere dimensionato per contrastare i suddetti fenomeni elettrochimici, consentendo di modulare i valori di corrente necessari per protezione catodica dello scafo nelle varie configurazioni di assetto e d'esercizio, ovvero con platea

emersa o in fase di manovra ingresso navi e quindi con platea e fiancate in immersione massima.

Il funzionamento, completamente automatico, non richiede particolari interventi da parte di operatori.

Un gruppo misure e spie di sistema, installati sul fronte quadro dell'alimentatore, consentirà di controllare il corretto funzionamento dell'impianto.

L'alimentatore sarà corredato di scheda elettronica di interfaccia con trasduttori 4-20 mA per il monitoraggio a distanza dei parametri di regolazione e di protezione tramite il sistema SCADA in cabina di manovra bacino.

Gli anodi e le celle di riferimento saranno installati per immersione con ancoraggio di trattenuta sulle fiancate esterne del bacino.

L'installazione comprende anche la fornitura e posa in opera di cassette di connessione e derivazione stagne, posa dei cavi elettrici, collegamenti equipotenziali, passaggi a paratia.

5. - IMPIANTO DI PROTEZIONE CATODICA DELLE CASSE ZAVORRA

All'interno delle n° 28 casse zavorra del bacino attualmente sono installati anodi di zinco sacrificali che risultano essere esauriti nel corso degli ultimi anni, soprattutto a causa degli effetti del decadimento dei trattamenti protettivi di verniciatura delle strutture interne e pertanto devono essere sostituiti.

Il piano di rinnovo prevede la fornitura ed installazione di nuovi anodi sacrificali di zinco completi di staffe d'ancoraggio da saldarsi alle strutture interne sul fondo delle casse zavorra.

Per ogni cassa dovranno essere installati n° 6 anodi da 70 kg cad. equamente distribuiti rispetto alla geometria del fondo e n°3 anodi da 30 kg cad. in corrispondenza delle prese d'aspirazione-immissione acqua di manovra.

Questi ultimi intensificano il gradiente di protezione catodica in prossimità delle prese aspirazione-immissione acqua mare, contrastando gli effetti corrosivi dovuti alle correnti galvaniche che si sviluppano in prossimità delle lamiere e strutture del fondo.

Verranno complessivamente installati anodi di zinco sacrificali per circa 14 tonnellate.