

				Piano Ispezioni Opere Civili							
				Document / Documento n. PXCST00109				Sheet Pagina 1 of di 8			
PROJECT Progetto CENTRALE DI TERMINI IMERESE				Security Index Indice Sicurezza Internal Use / P							
TITLE Titolo Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)											
CLIENT Cliente GENERAZIONE ITALIA POWER PLANT SUD											
JOB no. Document no.											
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input type="checkbox"/> FOR APPROVAL Per Approvazione		<input checked="" type="checkbox"/> FOR INFORMATION ONLY Per Informazione		<input type="checkbox"/> NOT REQUESTED Non Richiesto					
SYSTEM Sistema 000	APPL. TO SECT. Valido per le sez. -	DOC. TYPE Tipo Doc. MD	DISCIPLINE Disciplina C	FILE File PXCST0010900.docx							
REV 00	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni ESECUTIVO										
00	28.11.19	ES	 M. Pillitteri	FG					 R. Cazzaniga	 A. Micchia	
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni				Approved by Approvato	Issued by Emesso		

This document is property of Enel Produzione Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.
 Questo documento è proprietà di Enel Produzione Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109	
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19	Sheet Pagina 2 of di 8

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA	3
3.	Prescrizioni sui controlli a campione.....	5
4.	UNITA' TECNOLOGICHE	5
4.1	OPERE DI FONDAZIONE	6
4.2	STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A. O IN MURATURA	6
4.2.1	Tipologia e programma dei controlli	6
4.3	STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO	7
4.3.1	Tipologia e programma dei controlli	7
4.4	UNIONI	8
4.4.1	Tipologia e programma dei controlli	8
4.5	COPERTURE – PARTE STRUTTURALE	8
4.5.1	Tipologia e programma dei controlli	8

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109	
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19	Sheet Pagina 3 of di 8

1. PREMESSA

Il presente "Piano dei Controlli" è redatto in base alle Linee Guida 999SR00095 ed ha lo scopo di prevedere, pianificare e programmare i controlli di primo livello (visivi) sullo stato di conservazione delle Unità Tecnologiche strutturali dell'opera al fine di individuare eventuali evidenti criticità che possano compromettere nel tempo la sicurezza, la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera stessa.

A seguito dei risultati dei controlli, riportati nel relativo Rapporto d'Ispezione, si potranno individuare la necessità di ulteriori controlli o di interventi da eseguire.

In casi particolari le periodicità dei controlli definite nel seguito del presente documento, potranno essere rivalutate.

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il "Terminale marittimo" della Centrale Termoelettrica "Ettore Majorana" è individuato in planimetria alle posizioni 56, 57-A, 57-B e 108, ricade in area demaniale (in concessione), è stato costruito intorno agli anni 60, prolungato negli anni 80 ed ha una lunghezza totale di circa 2.100 m. La prima parte verso terra è in cemento armato e misura circa 500 m, la seconda, di circa 1.600 m, è in acciaio.

La parte in calcestruzzo, che inizia dalla terraferma e si sviluppa verso il mare, è formata da quattro diverse tipologie strutturali:

- struttura d'accesso al pontile;
- primo tratto di pontile (circa 417 m) costituito da due canali a cielo aperto;
- secondo tratto pontile (circa 47 m) costituito da canali coperti, con 4 diramazioni laterali;
- terzo tratto di pontile (circa 36 m) costituito da una passerella.

La **struttura d'accesso** al pontile è costituita da un tratto di strada, delimitato da cancelli, accessibile (lato Cefalù) da una pista in terra battuta (di collegamento alla strada pubblica) e da una rampa in c.a. su struttura metallica (lato Termini, accessibile dall'interno della Centrale).

La strada, con pavimentazione in calcestruzzo, è realizzata da travi prefabbricate in c.a. (7 campate) che poggiano su delle pile anch'esse in c.a. . La larghezza utile della strada è di circa 4 m ed è parzialmente occupata dalle strutture di sostegno di oleodotti e da basamenti in c.a. su cui poggia una tubazione metallica.

Il **primo tratto del pontile** è costituito da due canali in cemento armato a sezione rettangolare con un setto centrale di separazione, sul quale è realizzata una passerella di servizio. Le dimensioni interne di ogni canale sono: larghezza 2,55 m ed altezza 2,20 m. L'intradosso del canale è a circa + 5,30 m, mentre l'estradosso è a quota + 7,80 m rispetto al livello medio marino (l.m.m.).

La passerella di servizio larga circa 1,50 m, è munita di parapetti in acciaio (realizzati con profili tubolari) e lamiera fermapiede.

La struttura portante del pontile in cemento armato, è costituita da 12 travi con sezione ad E coricata, che poggiano su delle palificate anch'esse in c.a. (n. 2 per trave), la lunghezza delle campate è di circa 35 m.

Ogni palificata è costituita da otto pali verticali in c.a. a sezione circolare variabile (diametro 50-65 cm), divisibile in un tratto libero, un tratto immerso ed una tratto infisso sul fondale marino. I pali, divisi in due file, sono collegati solo trasversalmente in sommità da una trave, mentre altre travi poste a circa + 2,3 m dal l.m.m. , collegano insieme tutti gli 8 pali (totale pali n. 192).

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19 Sheet Pagina 4 of di 8

Sulla parte superiore del canale sono stati realizzati, sul lato Cefalù ad interasse di circa 6,50 m, dei traversi in c.a. (larghezza 1,00 m e spessore 20 cm), che collegano il setto di separazione (passerella) alla parete, sul traverso è poggiata (tramite selle in acciaio) la condotta di approvvigionamento del combustibile. Sullo stesso traverso insiste anche la condotta dell'impianto antincendio.

Sui coronamenti delle pareti del canale sono presenti, delle strutture di sostegno in acciaio, su cui sono ancorate delle passerelle porta-cavi sul lato est (Cefalù) mentre sul lato ovest (Termini) sono presenti un cavidotto per l'illuminazione pontile, i pali di illuminazione in acciaio, un cavidotto in disuso e due tubazioni d'acqua (una in PVC l'altra in acciaio).

Oltre agli impianti precedentemente descritti sulle passerelle portatavi, a diversi livelli, sono presenti cavi di potenza e di segnale.

Il **secondo tratto del pontile**; è costituito inizialmente da due canali coperti a sezione rettangolare di lunghezza circa 14 m, ognuno largo 2,55 m ed alto 2,10 m, separati discontinuamente da setti di separazione, successivamente il canale diventa unico e misura circa 33 m (dopo la diramazione dei primi 2 canali di aspirazione).

I primi due canali di aspirazione sono lunghi circa 36 m, gli altri due circa 6 m e terminano in corrispondenza di un sifone.

L'ultimo tratto dei canali di aspirazione è costituito da: pozzi di captazione (torrini in c.a. con diametro di circa 9 m), dove erano ubicate le pompe (precedentemente rimosse); da una tubazione di grosso diametro che scarica sul sifone e da una trave di sostegno e collegamento che poggia sul torrino e su una palificata.

La struttura portante dei canali di aspirazione è costituita da travi a cassone in c.a., che poggiano su delle palificate anch'esse in c.a., la lunghezza delle campate è variabile. Ogni palificata è costituita da sei pali (solo le 2 diramazioni) o da quattro pali, tutti a sezione circolare in c.a. (diametro 50-65 cm), collegati solo trasversalmente in sommità da una trave, mentre delle altre travi di collegamento sono poste a circa + 2,3 m dal l.m.m. (totale pali n. 52).

Il **terzo tratto del pontile**; è costituito da una trave in cemento armato a sezione ad "U" rovescia, utilizzata come passerella di servizio. Le dimensioni esterne sono: larghezza 2,00 m ed altezza 2,57 m, l'estradosso della trave è a circa + 7,80 m rispetto alla l.m.m. . La struttura poggia su due palificate anch'esse in c.a. costituita da quattro pali a sezione circolare in c.a. (diametro 50-65 cm), collegati solo trasversalmente in sommità da una trave, mentre delle altre travi di collegamento sono poste a circa + 2,3 m dal l.m.m. (totale pali n. 8).

La parte in acciaio del pontile è stata realizzata con una struttura tubolare (tubi senza saldature) ed è costituita da travate a traliccio a sezione triangolare opportunamente controventate ed è divisa in 51 campate. Le prime 48 hanno una lunghezza di 32 m (tratto su cui transita la condotta per l'approvvigionamento del combustibile in centrale) le restanti 3 hanno lunghezza variabile da 46 a 41 m.

Una passerella di servizio insiste per tutta la lunghezza, a sbalzo lateralmente, sulle prime 48 capriate, sul lato Ovest (Termini), mentre sul lato Est (Cefalù) è presente nelle ultime 4 campate (accesso alle briccole d'ormeggio). Le ultime 3 campate hanno la passerella all'interno della trave reticolare. Due di queste capriate sono state sostituite (nel 2012) con delle nuove, a profili aperti.

Le travate del pontile sono sostenute da 119 colonne (pali) a sezione circolare cava, infisse inclinate sul fondo marino e di dimensioni variabili (da un diametro minimo di 419 mm ad un massimo di 570 mm, tutte dello spessore di 10 mm).

I pali nella parte aerea sono collegati fra loro da tralicci tubolari, in modo tale che l'insieme dei pali e dei tralicci, formano dei portali. I portali sono denominati, in funzione del numero dei pali, in bipodi (N. 35), tripodi (N. 7) e quadripodi (N. 7). Alcuni di essi sono anche irrigiditi nella parte inferiore da elementi tubolari.

This document is property of Enel Produzione Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Produzione Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109	
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19	Sheet Pagina 5 of di 8

Il terminale di attracco è completato dalla presenza di 3 piattaforme e da un sistema di briccole, 2 per l'accosto e 4 per l'ormeggio delle navi, in dettaglio:

- piattaforma di svincolo sostenuta da 12 pali a sezione circolare 572/14;
- piattaforma antincendio sostenuta da 6 pali a sezione circolare 1.422/18,7;
- piattaforma EST sostenuta da 6 pali a sezione circolare 1.422/18,7;
- briccole d'ormeggio (ognuna sostenuta da 4 pali) denominate M1, M2, M3 e M4 (diametro pali 1.422 mm, spessore 18,7 mm ad esclusione dello spessore dei pali della M3 che risulta 17,5 mm;
- briccole d'accosto (ognuna sostenuta da 3 pali) denominate B1 e B2 (diametro pali variabile da 1.422 a 1.460 mm, spessore da 18,7 a 38 mm.

LAVORI EFFETTUATI

Tra il 2009 ed il 2012 sono stati eseguiti i seguenti lavori:

- ✓ Manutenzione straordinaria dei portali di sostegno del pontile in acciaio (Contr. N. 8400010342);
- ✓ Ripristino calcestruzzi delle pareti interne del canale (Contr. N. 8400012180);
- ✓ Manutenzione delle capriate (Contr. N. 8400015033).

DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE

Sono stati reperiti i seguenti elaborati di progetto (disegni e relazioni):

- Dis-2008-142 (Stralcio planimetrico pontile in acciaio);
- Dis-2008-143 (Tipologia portali e cicli pitturazione);
- Dis-2008-144 (Briccole d'ormeggio);
- Dis-2008-145 (Piattaforma di svincolo);
- Dis-2008-146 (Briccola d'accosto);
- Dis-2008-147 (Stralcio planimetrico pontile in calcestruzzo);
- Dis-2008-148 (Canale chiuso);
- Dis-2008-149 (Canale aperto);
- Tav. 1 (Schemi ingombro ponteggio reticolare).

3. PRESCRIZIONI SUI CONTROLLI A CAMPIONE

Dove richiesta l'esecuzione di controlli a campione, occorre prevedere la rotazione degli elementi da controllare al fine di evitare che vengano controllati sempre gli stessi elementi ed assicurare che, nel corso dei controlli periodici successivi, a rotazione vengano controllati tutti gli elementi. A tal fine gli elementi sottoposti a controllo devono essere marcati con vernice colorata indicando con la stessa vernice l'anno del controllo. Dove disponibili i disegni di progetto, gli elementi controllati vanno individuati anche a disegno.

4. UNITA' TECNOLOGICHE

Le Unità Tecnologiche presenti sono:

- Opere di fondazione in c.c.a. ed eventuali sottofondazioni;
- Strutture in elevazione in c.c.a. o in muratura;
- Strutture in elevazione in acciaio;
- Ancoraggi - Inghisaggi;
- Unioni;
- Coperture.

Per ciascuna Unità Tecnologica, eventualmente scomposta in più Elementi Manutenibili, si definiscono i controlli, la periodicità ed eventuali prescrizioni relative.

This document is property of Enel Produzione Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Produzione Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19 Sheet Pagina 6 of di 8

4.1 OPERE DI FONDAZIONE

Le fondazioni non risultano ispezionabili.

4.2 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A. O IN MURATURA

4.2.1 Tipologia e programma dei controlli

Il piano di controlli per le strutture in c.c.a. o in muratura prevede i seguenti **controlli** da eseguirsi su tutte le strutture in elevazione:

CONTROLLI			
STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A. O C.A.P			
Controlli eseguibili senza attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature e note
Controllo visivo elementi in cemento armato (pilastri, travi, solette), da eseguirsi dal piano di calpestio fino alla quota copertura	Fessurazione, espulsione del copriferro, perdite o rigonfiamenti di intonaco esposizione e ossidazione dei ferri di armatura deformazioni visibili a occhio nudo altre lesioni sul calcestruzzo macchie o segni di prolungata umidità (muschi, efflorescenze muffe)	Ogni 4 anni in caso di ultimo controllo positivo, oppure: - ad un anno da eventuali interventi - annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Macchina fotografica con teleobiettivo

Controlli eseguibili con l'impiego di attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature e note
Controllo visivo elementi in cemento armato (pilastri, travi, solette), da eseguirsi dal mare	Fessurazione, espulsione del copriferro, perdite o rigonfiamenti di intonaco esposizione e ossidazione dei ferri di armatura deformazioni visibili a occhio nudo altre lesioni sul calcestruzzo macchie o segni di prolungata umidità (muschi, efflorescenze muffe)	Ogni 2 anni in caso di ultimo controllo positivo, oppure: - ad un anno da eventuali interventi - annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Imbarcazione Macchina fotografica con teleobiettivo

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19 Sheet Pagina 7 of di 8

4.3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO

4.3.1 Tipologia e programma dei controlli

Il piano di controlli per le strutture in acciaio prevede i seguenti controlli da eseguirsi su tutte le strutture in elevazione:

CONTROLLI			
STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO			
Controlli eseguibili senza attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature note
Controllo visivo di massima dei profilati (principali, secondari e grigliati) da eseguirsi dal piano di calpestio e dalle scale di servizio.	Ossidazioni o corrosioni, bolle, distacchi o screpolature delle verniciature. Evidenti imbozzamenti, distorsioni o deformazioni	Ogni 2 anni in caso di ultimo controllo positivo, oppure: - ad un anno da eventuali interventi - annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Imbarcazione Macchina fotografica con teleobiettivo.

Controlli eseguibili con l'impiego di senza attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature note
Controllo visivo di massima dei pali e dei profilati (principali, secondari) da eseguirsi dal mare.	Ossidazioni o corrosioni, bolle, distacchi o screpolature delle verniciature. Evidenti imbozzamenti, distorsioni o deformazioni	Ogni 2 anni in caso di ultimo controllo positivo, oppure: - ad un anno da eventuali interventi - annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Macchina fotografica con teleobiettivo.

	CENTRALE DI TERMINI IMERESE	Document Documento n. PXCST00109
	Terminale Marittimo (56, 57-A, 57-B e 108) Piano dei Controlli (PdC)	REV. 00 28.11.19 Sheet Pagina 8 of di 8

4.4 UNIONI

4.4.1 Tipologia e programma dei controlli

Il piano di controlli per le unioni prevede i seguenti controlli:

CONTROLLI			
UNIONI			
Controlli eseguibili senza attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature e note
Ispezione visiva delle connessioni accessibili da eseguirsi dal piano di calpestio	Ossidazione o corrosione di profili, flange, piatti, cordoni di saldatura, bulloni, dadi, rondelle. Bolle o screpolature delle verniciature. Presenza di ristagni di acqua sugli elementi Bulloni mancanti o danneggiati	Ogni 2 anni in caso di ultimo controllo positivo, oppure: - ad un anno da eventuali interventi - annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Macchina fotografica con teleobiettivo

4.5 COPERTURE – PARTE STRUTTURALE

4.5.1 Tipologia e programma dei controlli

Il piano prevede i seguenti controlli:

CONTROLLI			
COPERTURE E CAMMINAMENTI			
Controlli eseguibili senza attrezzature speciali			
Controllo	Anomalie da ricercare	Periodicità	Attrezzature e note
Controllo visivo di massima della copertura e dei camminamenti	Depositi di sporcizia e vegetazione. Ristagni di acqua. Segni di scarichi non efficienti	Annuale	Macchina fotografica con teleobiettivo
Ispezione dall'interno della struttura	Segni di infiltrazioni all'intradosso	Ogni 2 anni, oppure annuale in caso di criticità riscontrate al controllo precedente e non risolte	Macchina fotografica con teleobiettivo
Ispezione ravvicinata da eseguirsi su tutta la superficie calpestabile	Pendenze errate. Inefficienza degli scarichi. Ossidazione o distacchi di lamiere e scossaline	Annuale	Macchina fotografica.
Verifica visiva dei dispositivi di protezione per la caduta dall'alto (parapetti).	Presenza di ossidazione, deformazione degli ancoraggi o delle strutture collegate.	Annuale	Macchina fotografica,