



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEI MARI TIRRENO MERIDIONALE E IONIO

PORTO DI GIOIA TAURO

RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E"
E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO
CIG: 98755319FB - CUP: F11I23000230005

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DESCRIZIONE

PIANO PRELIMINARE DI
MONITORAGGIO GEOTECNICO
E STRUTTURALE

CODICE ELABORATO

PR-109-00-TEC

Rev.	Data	Descrizione
0	Luglio 2024	EMISSIONE

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Ing. Biondino Mercuri

RAGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO-MANDATARIA



Ing. Paolo Contini

COLLABORATORI:
Ing. Giancarlo Milana
Ing. Fabio Mondini
Ing. Giuseppe Vella
Geom. Marco Corinaldesi

MANDANTE



SEACON s.r.l.

Ing. Lucio Abbadessa

COLLABORATORI:
Ing. Corrado Montefoschi
Ing. Fabio S. Mainero Rocca
Ing. Riccardo Intonti

MANDANTE



Ing. Marco Pittori

COLLABORATORI:
Arch. Francesca Romana Monass
Ing. Giulia Zanza
Ing. Anna di Galleonardo

MANDANTE



Ing. Alessandro Vita

COLLABORATORI:
Ing. Alessio Gerboni
Ing. David Segato

MANDANTE



Geol. Pierfederico De Pari

Progettista Responsabile dell'integrazione
tra le varie prestazioni specialistiche : Ing. Massimo Vitellozzi

STUDI E RELAZIONE GEOLOGICA :
Geol. Pierfederico De Pari (Geoservizi S.r.l.)




PORTO DI GIOIA TAURO

**RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE
BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO GEOTECNICO E STRUTTURALE

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale</p> <hr/> <p>Data: LUGLIO 2024</p>
--	---	--

INDICE

PREMESSA	3
1. NORME E RACCOMANDAZIONI DI RIFERIMENTO	4
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3. MONITORAGGIO DEL DENTE DI ATTRACCO	6
4. STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO	9
4.1 Barrette estensimetriche	9
4.2 Strumentazione di monitoraggio topografico	9

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO “E” E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale</p> <hr/> <p>Data: LUGLIO 2024</p>
--	---	--

PREMESSA

Il presente documento, parte degli elaborati del progetto di fattibilità tecnico economica dei “Ristrutturazione banchine Ro-Ro tratto “e” e realizzazione banchinamento a tergo del II Ro-Ro”, è rivolto alla definizione del piano di monitoraggio geotecnico e strutturale


Il documento risulta articolato nei seguenti capitoli:

- Capitolo 1: NORME E RACCOMANDAZIONI DI RIFERIMENTO;
- Capitolo 2: DOCUMENTI DI RIFERIMENTO;
- Capitolo 3: MONITORAGGIO DEL DENTE DI ATTRACCO
- Capitolo 4:STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale</p> <hr/> <p>Data: LUGLIO 2024</p>
--	---	--


1. NORME E RACCOMANDAZIONI DI RIFERIMENTO

- a) D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni" (Suppl. Ord. alla G.U. n.42 del 20 febbraio 2018);
- b) Circolare 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018";
- c) Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI) (1977).

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale</p> <hr/> <p>Data: LUGLIO 2024</p>
--	---	--

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- a) PR-103-00-GEO-Relazione tecnica - caratterizzazione geotecnica
- b) PR-104-00-TEC-Relazione tecnica - calcoli geotecnici e strutturali

	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato:
		Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale Data: LUGLIO 2024

3. MONITORAGGIO DEL DENTE DI ATTRACCO

Per il dente di attracco si prevede l'impiego dei dispositivi di misura indicati in Tabella 3.1 ed in particolare:

- estensimetri a corda vibrante per il monitoraggio delle deformazioni nei pali. Ciascuno dei 2 pali indicati in Figura 3.1 sarà attrezzato con n°20 estensimetri disposti a croce su n°5 livelli (-5m , -10m, -15m, -20m e -25m da lmm).
- monitoraggio topografico della trave del dente (almeno un target ogni 4-5 m) da svolgersi periodicamente.

La disposizione degli strumenti per la sezione di monitoraggio tipo è illustrata nella Figura 3.2

Tabella 3.1: Monitoraggio delle banchine

Topografico	Deformazioni estensimetriche
Spostamenti della trave del dente di attracco	Armatura dei pali
1 Target /4-5m	5 postazioni per palo (ogni postazione è composta da 4 barrette)

L'acquisizione della misura delle barrette estensimetriche sarà di tipo automatica mediante un "Data logger", ubicato in posizione che ne permetta la manutenzione periodica. Ogni elemento del sistema di misura sarà corredato di certificato di collaudo e taratura che attesta i risultati dei controlli dell'apparecchiatura utilizzata e le relative caratteristiche tecniche.

La frequenza delle letture varierà in considerazione dell'impatto che le diverse lavorazioni hanno sulle strutture. Nella tabella seguente è indicata una frequenza media delle letture, per l'intero periodo di costruzione dell'opera.

Tabella 3.2: Monitoraggio delle banchine: frequenza delle letture

	Monitoraggio Topografico	Monitoraggio con barrette estensimetriche
	Spostamento trave del dente di attracco	Forze di ancoraggio
Frequenza	4/Mese	3/Giorno

Il monitoraggio topografico potrebbe essere eseguito automaticamente, installando una stazione fissa programmata per una scansione con cadenza oraria.

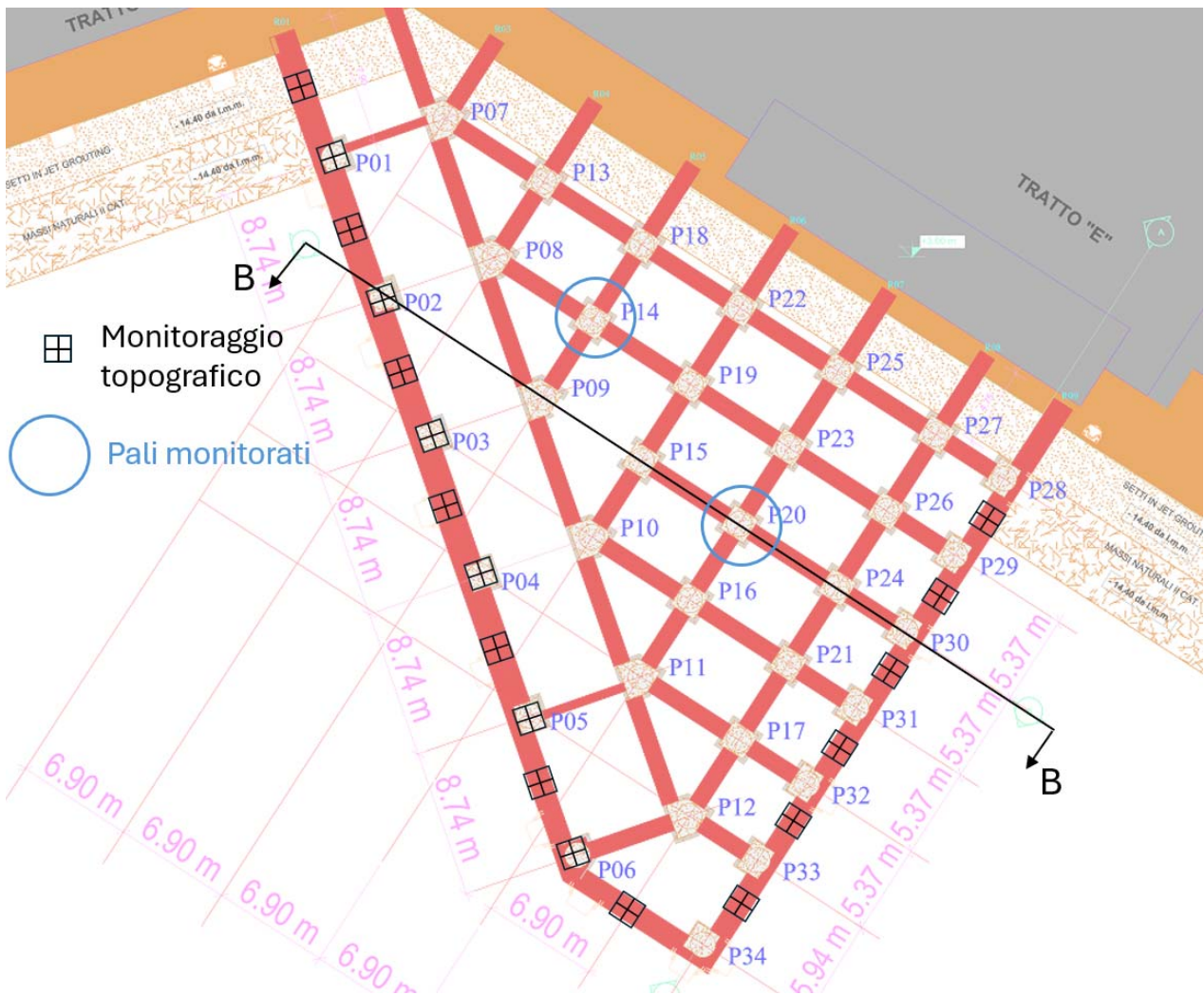


Figura 3.1: Planimetria

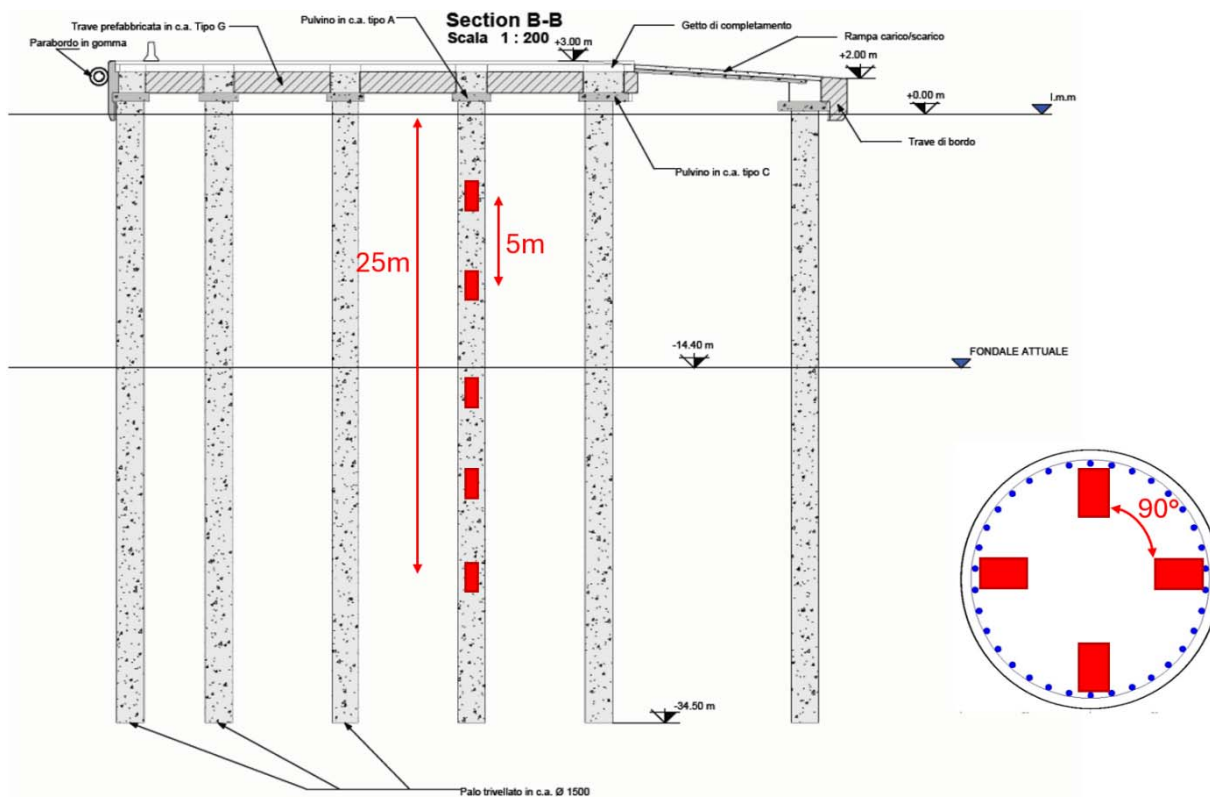



Figura 3.2: Sezione tipo di pali del dente di attracco

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale</p> <p>Data: LUGLIO 2024</p>
--	---	--

4. STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

4.1 Barrette estensimetriche

I deformometri a corda vibrante, denominati “barrette estensimetriche”, hanno lo scopo di misurare le deformazioni delle superfici su cui sono applicati. Si tratta di barrette metalliche contenenti un filo in acciaio teso, ancorato agli estremi e libero di vibrare all’interno della barretta stessa. Le deformazioni sono misurate, in direzione concorde alla lunghezza del filamento di acciaio. Il cambiamento di tensione viene rilevato come una variazione della frequenza di vibrazione del filo d’acciaio attraverso una coppia di magneti. Tali strumenti dovranno essere installati a gruppi di quattro disposti a 90°, (così da avere ridondanza del dato misurato), sulla superficie della barra armatura con lo scopo di misurare l’evoluzione delle deformazioni nel corso delle fasi costruttive e in esercizio. Le barrette estensimetriche dovranno essere fissate alla barra di acciaio mediante saldatura delle basi (Figura 4.1).

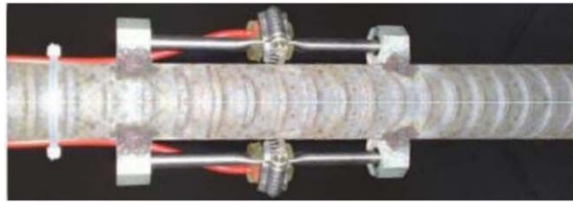


Figura 4.1: Saldatura delle basi della barretta estensimetrica alla barra di ancoraggio

4.2 Strumentazione di monitoraggio topografico

Il sistema topografico prevede l’impiego di una Stazione Totale, preferibilmente robotizzata, e di target installati sulla trave del dente di attracco al fine di cogliere l’evoluzione degli spostamenti maturati durante le fasi costruttive. In Figura 4.2 si riporta la strumentazione tipo per le misure topografiche.



Figura 4.2: Strumentazione misure topografiche (tipo Leica)