DRILL PAC

www.drillpac.com

ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS

PACCHIOSI DRILL

CONSOLIDATIONS

TERMOLI PORT (CAMPOBASSO - ITALY)

PORTO DI TERMOLI (CAMPOBASSO - ITALY)

PROGETTO:

Lavori di completamento ed adeguamento delle banchine del porto di Termoli.

PERIODO DI ESECUZIONE:

1998 – 2001

COMMITTENTE:

Provincia di Campobasso

Fig. 1. Vista della banchina d'ingresso del porto di Termoli.

Fig. 2. Vista della banchina Nord del porto di Termoli.

Scopo del lavoro, difficoltà e soluzioni adottate.

Il progetto di adeguamento strutturale del porto di Termoli (CB) (Fig. 1÷2 e Fig. 3) prevedeva quattro interventi:

- completamento della viabilità portuale,
- realizzazione di parcheggi per auto;
- allargamento e consolidamento strutturale della banchina d'ingresso;
- consolidamento strutturale della banchina Nord.

Profilo stratigrafico della banchina.

Massi di conglomerato cementizio;

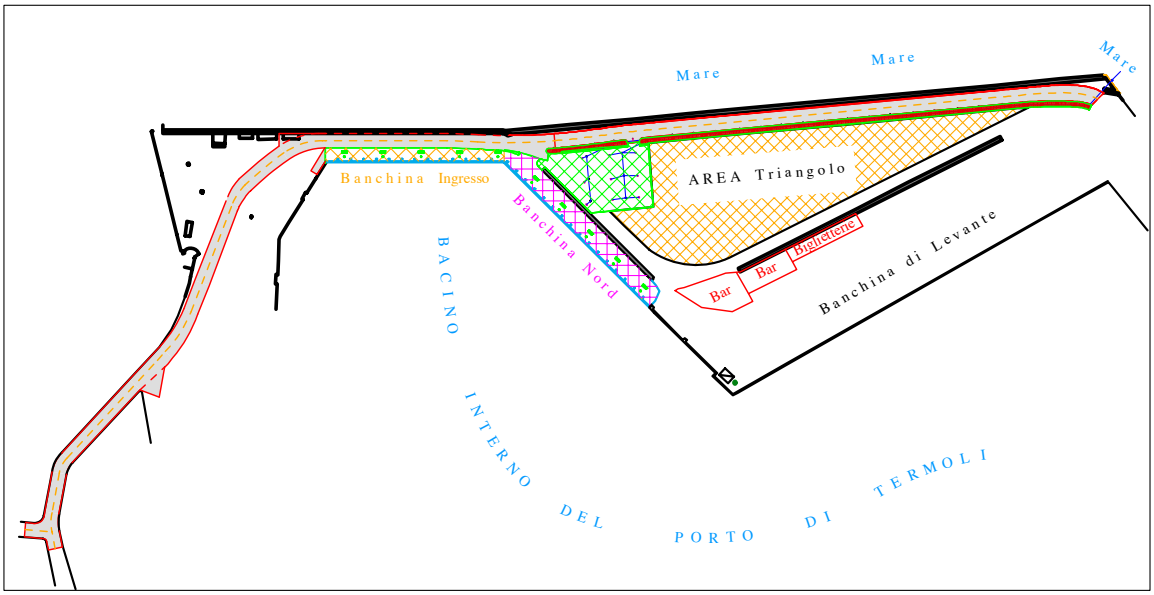

Fig. 3. Planimetria del porto di Termoli

materiale di riporto a granulometria variabile da sabbie fini a blocchi (D. 0,8 m);;

Descrizione del lavoro.

I lavori di consolidamento relativi alle due banchine sono stati realizzati seguendo due metodologie differenti.

Banchina d'ingresso

Lunga circa 100 metri, la banchina è costruita su massi di conglo-

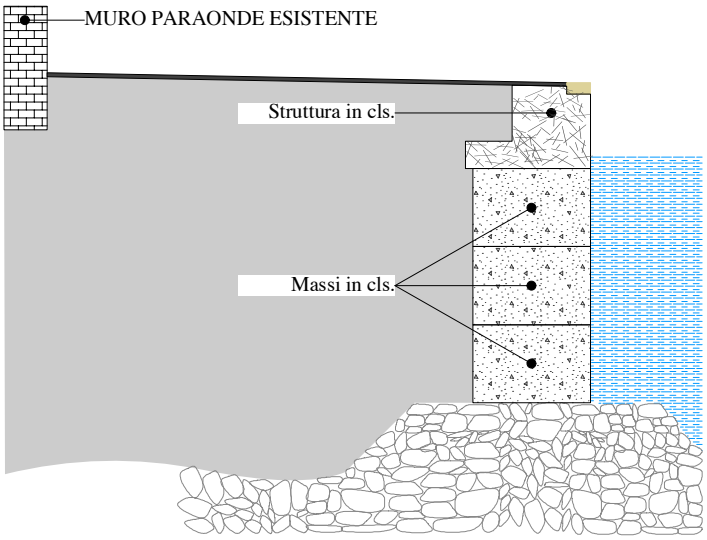

Fig. 4. Cross section view of entrance dock prior to starting works.

merato cementizio, appoggiati a materiale di riporto a granulometria variabile (Fig. 4.). L'intervento prevedeva il suo allargamento di due metri verso mare con mensole a sbalzo, realizzate con elementi strutturali in c.a. prefabbricati (Fig. 5).

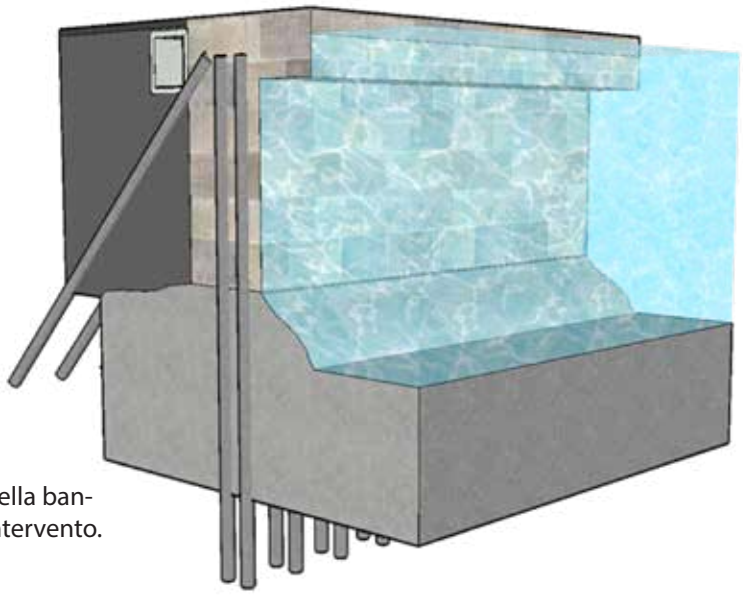

Fig. 5. Ricostruzione 3D della banchina d'ingresso dopo l'intervento.

Inizialmente si è intervenuto consolidando la struttura del molo esistente ed il terreno di fondazione con l'esecuzione di tre file di micropali: due file verticali bloccavano i massi in cls, migliorandone la stabilità, al fondale ed una obliqua impediva eventuali movimenti di scorrimento e di ribaltamento della struttura in costruzione.

Micropali della fila esterna

- Distanza dal filo esterno della vecchia banchina: 0,70 m;
- Passo: 1 m;
- Diametro: 220 mm;
- Lunghezza: 14 m;;
- Armatura: Tubo acciaio Fe52, diametro 146 mm, spessore 9 mm.

Micropali della fila interna:

- Distanza dal filo esterno della vecchia banchina: 2,30 m;
- Passo: 2 m;
- Diametro: 220 mm;
- Lunghezza: 14 m;;
- Armatura: Tubo acciaio Fe52, diametro 146 mm, spessore 9 mm.

Micropali della fila inclinata:

- Distanza: 1,90 m;
- Passo: 2 m;;
- Diametro: 220 mm;

Fig. 6 - 7. Varo degli elementi prefabbricati con particolare dell'operazione..

Fig. 9. Particolare della banchina a sbalzo.

Fig. 8. Particolare delle teste dei micropali.k

- Lunghezza: 18 m;
- Armatura: Tubo acciaio N80, diametro 88,9 mm, spessore 9 mm.
- Inclinazione: 45°.

The heads of all the micropiles were englobed in a bar of reinforced concrete conglomerate, in which the prefabricated elements were also inserted for construction of the projecting dock structure (Fig.6-9).

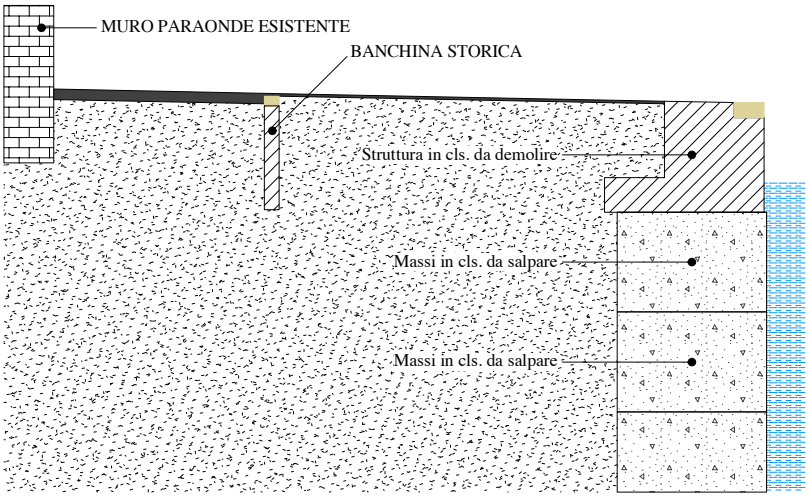

Fig. 10. Cross section view of the northern dock prior to starting works

Banchina Nord.

La banchina, lunga circa 115 metri, é anch'essa costruita su massi di conglomerato cementizio appoggiati a materiale di riporto con granulometria variabile (Fig. 10); l'intervento prevedeva la sua riduzione di 2 m (Fig. 12)

Il trattamento, eseguito in tre fasi, riguardava la realizzazione di una paratia impermeabilizzata ed ancorata a ridosso dei massi della banchina stessa (Fig. 11):

1. Realizzazione di pali di grosso diametro per il consolidamento del terreno di fondazione della banchina, con le seguenti caratteristiche::

- Inclinazione: verticale;
- Passo: 1,20 m;
- Armatura: gabbia metallica .

2. Esecuzione di colonne **Jet Grouting** con il sistema **PS1**, intercalate ai pali, per sigillare i vuoti e rendere la paratia impermeabile, con le seguenti caratteristiche::

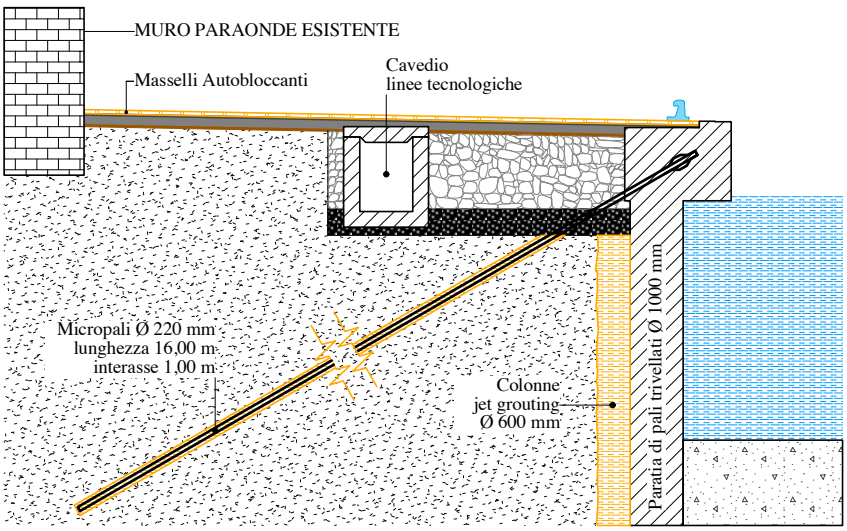

Fig. 11. Sezione della banchina Nord dopo l'intervento.

Fig. 12. Demolizione di parte della banchina

Fig. 13. Particolare delle teste dei pali e micropali.

- Inclinazione: verticale;
- Diametro: 600 mm;
- Passo: 1,20 m;
- Lunghezza: 10,50 m.

3. Realizzazione di micropali inclinati eseguiti tra le teste dei pali a grosso diametro (Fig. 13), per garantire la stabilità della struttura, aventi le seguenti caratteristiche:

- Inclinazione: 45°;

- Passo: 1,20 m;
- Diametro: 220 mm;
- Lunghezza: 16 m;
- Armatura: Tubo acciaio N80, diametro 88,9 mm, spessore 9 mm.

Fig. 14. Armatura e carpenteria della trave.

Fig. 15. Vista della nuova banchina..

Fig. 16. Sonde P 1500 ECS e PRP 150.

Fig. 17. Vista del cantiere.

Le armature dei pali a grosso diametro e dei micropali sono state inglobate in una trave di conglomerato cementizio armato (Fig. 14), formando così la nuova banchina (Fig. 15); a completamento del lavoro sono stati infine rimossi i massi di cls

ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS

DRILL PAC

COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001:2015 =

Branches

AMERIQUE DU NORD PACCHIOSI INC, Canada

PACCHIOSI DRILL USA INC, USA

Drill Pac S.r.l. – Società soggetta a direzione e coordinamento di Ghella S.p.A
Sede Legale: Via Pietro Borsieri, 2/a - 00195 Roma (RM)
Tel. +39 06 45603.1 – Fax +39 06 45603040 – e-mail: info@drillpac.com
Sede Operativa: Frazione Borgonovo, 22 – 43018 Sissa Trecasali (PR)
Tel. +39 0521 379003 – Fax +39 0521 879922 **- Sito web:** www.pacchiosi.com