

GRANDI LAVORI FINCOSIT_{spa}

DIVISIONE MARITTIMA

MARITIME DIVISION



GRANDI LAVORI FINCOSIT spa

DIVISIONE MARITTIMA

MARITIME DIVISION





La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA, che fonda le sue origini nel lontano 1905, è il risultato di incorporazioni e fusioni avvenute nel corso dei decenni fino all'anno 1989.

E' stata così consolidata in un'unica impresa tutta la potenzialità in uomini, esperienze, attrezzature, tecnologie e capitali con l'enorme patrimonio accumulato nella sua lunga attività, specializzata in ogni settore dell'ingegneria civile, dalle fondazioni speciali all'edilizia tradizionale e prefabbricata: civile, abitativa, industriale, direzionale, alberghiera, ospedaliera, polifunzionale, archeologica e di restauro monumentale; dai lavori marittimi e portuali a quelli aeroportuali, ferroviari e di metropolitane; dai lavori stradali e autostradali agli impianti idroelettrici e termoelettrici; dalle dighe ai lavori idraulici, di bonifica, irrigazione e disinquinamento; dagli interventi di emergenza, agli studi, alle ricerche ed alle progettazioni. La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA è quindi una grande ed affermata impresa di costruzioni generale, che unisce una vasta esperienza ad una qualificata modernità con realizzazioni di importantissime opere eseguite in Italia ed all'estero. La sua vocazione è da sempre rappresentata dalle grandi opere pubbliche e private nelle quali applica le tecnologie più avanzate, i propri brevetti e le più sofisticate attrezzature.

La società agisce tramite Sedi Secondarie, Filiali, Società in Italia e all'estero e lavora partecipando in a Consorzi e Joint Ventures con altre imprese.

Ha lavorato in più di 30 Paesi al mondo, tra cui: Angola, Algeria, Burkina Faso, Bolivia, Burundi, Colombia, Repubblica Ceca, Francia, Ungheria, Libya, Madagascar, Mali, Malesia, Mauritania, Monaco, Mozambico, Niger, Filippine, Qatar, Russia, Ruanda, Arabia Saudita, Senegal, Spagna, Siria, Somalia, Sudan, Tanzania, Togo, Trinidad e Tobago, Uganda, USA.

Questa pubblicazione vuole essere una sintetica rassegna di alcune opere realizzate nel corso della sua lunga vita produttiva nel campo delle infrastrutture marittime.

GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA, whose origins were established in the far 1905, is presently the result of the incorporations and mergers occurred during the past years until 1989.

In fact, all the potentiality of men, know-how, equipments, technologies and funds were consolidated in one company only, whose huge patrimony was hoarded up during its long activity specializing in every field of the civil engineering, from special foundations to the traditional and prefabricated building (civil, housing, industrial, hotels, multifunctional, archaeological and monuments restoration); from marine and harbour works to airports, railways and undergrounds; from roads and motorways to hydroelectric and thermoelectric plants; from dams to hydraulics, reclamation, irrigation and pollution; from emergency interventions to study, research and design.

Therefore, GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA is a big and successful building company which combines its wide experience with a qualified modernity having realized very important works both in Italy and abroad. It always had a bent for big public and private works to which it applies the most advanced technologies, its own patents and highly sophisticated equipment. The company acting through secondary Branches, offices and companies in Italy and abroad. Besides it works participating with Consortia and Joint Ventures together with other companies.

It has operated in over 30 countries worldwide, among which: Angola, Algeria, Burkina Faso, Bolivia, Burundi, Colombia, Czech Republic, France, Hungary, Libya, Madagascar, Mali, Malaysia, Mauritania, Monaco, Mozambique, Niger, Philippines, Qatar, Russia, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Spain, Syria, Somalia, Sudan, Tanzania, Togo, Trinidad and Tobago, Uganda, USA.

This publication means to be a concise review of some maritime works carried out during its long working life.







Bocca di Malamocco - Syncrolift
Malamocco Inlet - Syncrolift

DIVISIONE MARITTIMA

MARITIME DIVISION

DIVISIONE MARITTIMA

A partire dagli anni trenta, la Divisione Marittima è stata pioniera nella costruzione dei cassoni cellulari in cemento armato in larga scala, affermando nel tempo il suo primato in questo particolare settore (più di 2300 cassoni costruiti ad oggi). L'abilità e il "know how" nella costruzione dei cassoni, sia circolari che cellulari, realizzati su impianti fissi o galleggianti, sono chiaramente rappresentati in importanti progetti nei principali porti italiani: Genova, Vado Ligure, Venezia, Savona, Livorno, Civitavecchia, Napoli, Palermo, Taranto, Brindisi, Bari, Monfalcone; nel mar Mediterraneo: Principato di Monaco, Barcellona e Pasajes (Spagna), Marsa El Brega (Libia), Jen-Jen (Algeria); In Medio Oriente: Ras Laffan, Mesieed (Qatar)

MARITIME DIVISION

Starting in the thirties, the Maritime Division has been pioneer in the construction of reinforced concrete cellular caisson affirming its leadership in this special field (more than 2300 caissons constructed to date). This ability and "know how" in caisson construction, whether cellular or circular precast on fixed or floating docks, are clearly represented in some of the most important projects in the main Italian ports: Genoa, Vado Ligure, Venice, Savona, Livorno, Civitavecchia, Naples, Palermo, Taranto, Brindisi, Bari, Monfalcone; in the Mediterranean Sea: Monaco, Barcelona and Pasajes (Spain), Marsa El Brega (Libya), Jen-Jen (Algeria); in the Middle East: Ras Laffan, Measieed (Qatar).

Una selezione delle opere:

A selection of works:

PORTI – HARBOURS:

Italia: Saline Joniche; Bagnara Calabria; Pozzallo; Porto San Giorgio; Alassio; Terrasini; Ostia

Italy: Saline Joniche; Bagnara Calabria; Pozzallo; Porto San Giorgio; Alassio; Terrasini; Ostia

Estero: Ras Laffan (Qatar); Jen-Jen (Algeria)

Abroad: Ras Laffan (Qatar); Jen-Jen (Algeria)



Isola di S. Erasmo - Venezia
S. Erasmo Island - Venice

DIGHE – BREAKWATERS:

Italia: Porto di Civitavecchia; Porto di Brindisi; Porto di Genova-Voltri; Porto di Genova (zona aeroporto); Porto di Taranto

Italy: Civitavecchia Port; Brindisi Port; Genova-Voltri Port; Genova Port (airport area); Taranto Port

Estero: Fontvieille (Principato di Monaco)

Abroad: Fontvieille (Monaco Principality)

BANCHINE – QUAYS and PIERS

Italia: Porto di Genova Sampierdarena; Banchina "Costa Morena" (Porto di Brindisi); Banchine Darsena di Ponente (Porto di Bari); II, III, IV Sporgente e Molo Polisettoriale (Porto di Taranto); III accosto crocieristico (Porto di Savona); Molo "Italia" e Pontile Capitaneria (Porto di Livorno); Terminal container e commerciale (Porto di Civitavecchia); Banchina "Boselli" (Porto di Savona)

Italy: Genova-Sampierdarena Port; "Costa Morena" Quay (Brindisi Port); West dock quays (Bari Port); Piers no. II, III, IV and Multipurpose Pier (Taranto Port); III cruising pier (Savona Port); "Italia" Pier and harbour office jetty (Livorno Port); Container and commercial terminal (Civitavecchia Port); "Boselli" Quay (Savona Port)

Estero: Barcellona (Spagna); Pasajes (Spagna)

Abroad: Barcelona (Spain); Pasajes (Spain)

BACINI – DRYDOCKS

Italia: Bacini no. IV e V (Porto di Genova); Porto di Monfalcone; Porto di Livorno; Porto di Marghera

Italy: Drydocks no. IV and V (Genova Port); Monfalcone Port; Livorno Port; Marghera Port

FORNITURA DI CASSONI/CAISSON CONSTRUCTION

Italia: Base Navale di Taranto

Italy: Naval Base in Taranto

Estero: Porto di Marsa El Brega (Libia)

Abroad: Marsa El Brega Port (Lybia)

PROGETTI SPECIALI – SPECIAL PROJECTS

Italia: Progetto "Mo.S.E.": Nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia – Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea; Ammodernamento Impianto Rinfuse (Porto di Savona)

Italy: "Mo.S.E." Project: New interventions for the safeguard of Venice – Works to regulate tidal floods at the inlets; Revamping of bulk terminal (Savona Port)

PRESE D'ACQUA PER CENTRALI ELETTRICHE WATER INTAKES FOR POWER PLANTS

Italia: La Casella; Porto Tolle; Brindisi; Rossano Calabro; Latina; Priolo

Italy: La Casella; Porto Tolle; Brindisi; Rossano Calabro; Latina; Priolo

PRIMO LOTTO FUNZIONALE OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA

1st OPERATIONAL LOT OF THE STRATEGIC WORKS FOR THE PORT OF CIVITAVECCHIA

L'intervento in oggetto consiste principalmente nella realizzazione delle seguenti opere:

1. Prolungamento Antemurale Colombo;
2. Dragaggio;
3. Realizzazione della darsena servizi;
4. Realizzazione della darsena traghetti;
5. Tombamento del fosso del Buonaugurio.

1. Prolungamento Antemurale Colombo

L'Antemurale verrà esteso per circa 420 m complessivi con l'utilizzo di 14 cassoni cellulari in c.a..

Quattro cassoni hanno dimensioni 29,86m x 20,00m (oltre a due mensole di 1,50 m) ed altezze di 19,30 m e 22,80 m.

I rimanenti hanno dimensioni 32,85 m x 20,00 m (oltre a due mensole di 1,50 m) ed una altezza di 22,80 m.

L'intradosso del solettone dei cassoni è stato sagomato con dentellatura bidirezionale di dimensioni 10 cm x 30 cm, al fine di aumentare l'attrito con lo scanno di imbasamento.

Le celle del cassone lato porto sono dotate di aperture per la dissipazione dell'energia ondosa residua.

L'imbasamento è costituito da massi naturali di 1^a categoria (50÷1.000 kg), protetti lato mare da una mantellata di massi naturali di 3^a categoria (3.000÷7.000 kg) in doppio strato con pendenza 1:3 e superiormente da un doppio strato orizzontale di massi naturali di quarta categoria (> 7.000 kg).

La sovrastruttura in c.a. sarà dotata di muro paraonde, arretrato di 4 m rispetto al filo lato mare, il cui coronamento sarà a quota +9,5 m. Le quote della sovrastruttura sono +2,50 m lato porto e +2,00 m lato mare.

Sono previste bitte in acciaio da 250 t e parabordi cilindrici 1.600x800 mm lunghi 2 m.

2. Dragaggio

E' previsto l'approfondimento di una parte dei fondali portuali per assicurare idonei pescaggi alle navi che dovranno transitare nel porto ed attraccare alle nuove banchine per un totale di 1.119.872,86 m³ di cui la darsena Servizi (36.976,48 m³) con dragaggi alla quota di -10; la darsena Traghetti (1.024.861,53 m³) con dragaggi alle quote di -10 e -15 m e il canale d'accesso (58.034,85 m³) con dragaggi alla quota -17,00

3. Realizzazione della darsena servizi

La Darsena Servizi (130.000 m²) risulta ubicata tra la Darsena Traghetti e la Darsena Energetica Grandi Masse ed è protetta dalle azioni del moto ondoso derivanti da nord, attraverso la costruzione di una diga a

The intervention consists mainly in the execution of the following works:

- 1. Extension of the Colombo breakwater;*
- 2. Dredging works;*
- 3. Construction of the Service Dock;*
- 4. Construction of the Ferry Boats Dock;*
- 5. Filling of Buonaugurio creek.*

1. Extension of Colombo Breakwater

The breakwater will be extended for a total of about 420 m with 14 cellular caissons in reinforced concrete.

Four of these caissons have a size of 29.86 m x 20.00 m (in addition to two 1.50 m brackets) and are 19.30 m and 22.80 m in height.

The other caissons have a size of 32.85 m x 20.00 m (in addition to two 1.50 m brackets) and are 22,80 m in height.

The ceiling of the caisson deck is provided with bidirectional indentation of 10 cm x 30 cm, in order to increase the friction with the rubble bed.

The cells of the caisson port side have openings for the dissipation of the remaining wave energy.

The rubble bed is made of 1st category blocks (50÷1,000 kg), protected seaward by an armour layer of 3rd category blocks (3,000÷7,000 kg) on a double layer with 1:3 gradient and protected on top by an horizontal double layer of 4th category blocks (> 7,000 kg).

The reinforced concrete superstructure will have a wave wall, 4 m back from the seaward line, and the coping will be at + 9.5 m. The levels of the superstructure will be +2.50 m on port side and +2.00 m on sea side.

There will be 250 t steel bollards and 2 m long hollow cylindrical fenders of 1,600x800 mm.

2. Dredging

The dredging of a part of the seabed, for a total amount of 1,119,872.86 m³, is required in order to assure and adequate draught to the ships that will transit in the port and moor in the new berths. In particular, the dredging required for the Service Dock is of 36,976.48 m³ at -10 m; for the Ferry Boats Dock the amount is 1,024,861.53 m³ at -10 m and -15 m; and for the Access Channel the dredging amount 58,034.85 m³ at -17.00 m.

3. Construction of the Service Dock

The Service Dock (130,000 m²) is located between the Ferry Boats Dock and the Energy / Great Bulk Dock and is protected from the waves coming from the north by a rubble mound breakwater that has an overall linear de-

gettata che nel suo complesso presenta uno sviluppo lineare pari a circa 430 m di lunghezza, su fondali variabili tra -5,5 m e -17,0 m, costituita da un nucleo in tout venant di cava protetto da una mantellata in massi in doppio strato, pendenza di 2:3, poggianti su una berma di protezione al piede, realizzata in massi naturali di 3^a categoria

Le rimanenti opere di difesa esterna e quelle di banchinamento interno, sono costituite da cassoni in c.a. con funzione di protezione dal moto ondoso e/o contenimento del terrapieno.

L'intradosso del solettone dei cassoni è stato sagomato con dentellatura bidirezionale di dimensioni 10 cm x 30 cm, al fine di aumentare l'attrito con lo scanno di imbassamento.

Alcuni cassoni sono di tipo REWEC (Resonant Wave Energy Converter) 3/3, costituiti da una "parte attiva" lato mare per assorbire e trasformare l'energia del moto ondoso incidente e da una parte tradizionale, lato porto.

Sulla parte inattiva è realizzata una sovrastruttura con estradosso che va da quota +2,50 m a quota +2,75 m; la copertura della cassa d'aria raggiunge all'estradosso una quota di +10,00 m.

La sovrastruttura degli altri cassoni ha estradosso a quota +3,00 m con muro paraonde con sommità a +5,00 e 7,50 m.

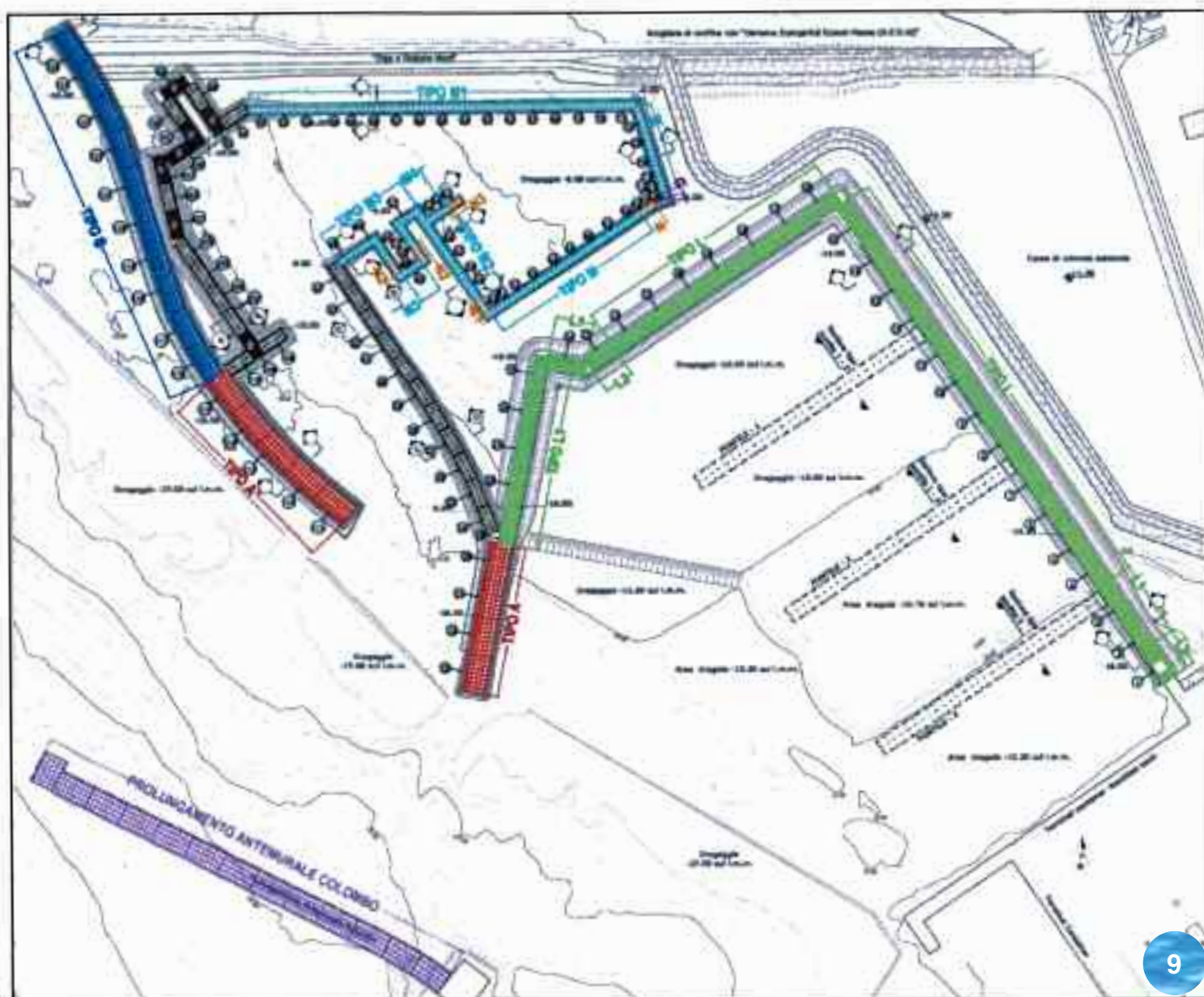
development of 430 m, at depths varying between -5.5 m and -17 m; the breakwater is composed of a core of tout venant, protected by a double armour layer, with a slope of 2:3; the armour layer lays on a berm protecting the foot of the breakwater and is made of 3rd category rocks. The remaining external protection works and the internal berths are implemented with reinforced concrete caissons with the scope of wave protection and/or retaining wall of the reclamation area.

The ceiling of the caisson deck is provided with bidirectional indentation of 10 cm x 30 cm, in order to increase the friction with the rubble bed.

Some of the caissons are REWEC type (Resonant Wave Energy Converter) 3/3, made of an "active part" seaward in order to absorb and transform the effect of the wave energy and an "inactive part" on the side of the harbour.

The "inactive part" features a superstructure with an extrados slab ranging from +2.50 m to +2.75 m; the roof of the air tank on the extrados slab is at +10.00 m above sea level.

The superstructure of the other caissons features an extrados slab at +3.00 m equipped with a wave wall reaching +5.00 m and +7.50 m in height.



4. Realizzazione della darsena traghetti

La Darsena Traghetti è stata realizzata colmando uno specchio acqueo avente una superficie pari a circa 140.000 m².

Le opere di difesa e di banchinamento sono costituite prevalentemente da cassoni in c.a..

I cassoni hanno dimensioni in pianta di 34,54 m x 12,00 m (oltre a due mensole di 1,50 m) ed altezza da 11,50 m a 15,70 m.

Le celle del cassone lato porto sono dotate di aperture per la dissipazione dell'energia ondosa residua realizzata con celle antiriflettenti con pietrame di pezzatura compresa tra 300 e 500 kg.

La sovrastruttura presenta l'estradosso alla quota di +2,50 m, avendo uno spessore di 1,50 m.

Lo scanno di fondazione è in pietrame (50÷300 kg), protetto con massi naturali di 1° categoria (500÷1.000 kg). Al fine di evitare l'erosione del fondale prodotta dalle eliche delle navi, la parte dello scanno esposta alle turbolenze verrà sostituita da una serie di massi in c.a. aventi dimensioni pari a 3,20x2,20x2,00 m.

Il pontile n.3 lungo 242,50 è realizzato su n.10 cassoni cellulari di dimensioni 12,00x15,77 m (oltre a due mensole di 1,50 m), altezza di 14,70 m ed imbasati a quota -14,30 m.

A protezione del piede dei cassoni sono posti in opera massi guardiani forati in c.a. di dimensioni 3,20x2,20x2,00 m e 3,20x1,20x2,00 m.

La sovrastruttura dei cassoni ha estradosso piano a quota +2,50 m; il collegamento tra i cassoni è realizzato tramite un impalcato di luce totale pari a 15,40 m e larghezza pari a 15,00 m, costituito da travi prefabbricate ad U aventi altezza pari a 1,10 m, larghezza pari a 1,50 m e lunghezza pari a 14,40 m collegate da trasversi.

5. Tombamento del fosso del Buonaugurio

Per la realizzazione del tombamento del fosso Buonaugurio è prevista la realizzazione di n° 14 conci scatolari in c.a. di larghezza pari a 14,00 m e costituiti da solettoni inferiori di spessore pari a 1,20 m e ritti laterali di spessore pari a 1,00 m.

L'impalcato, costituito da un solettone di spessore complessivo pari a 1,50 m, è realizzato con travi prefabbricate accostate a "T" rovescia, di altezza H = 1,00 m, al di sopra delle quali è previsto un getto di completamento in c.a.

4. Construction of the Ferry Boats Dock

The Ferry Boats Dock was implemented by a 140,000 m² reclamation.

Defence and quayside works are mainly carried out by employing reinforced concrete caissons.

The plan size of each caisson is 34.54 m x 12.00 m (in addition to two 1.50 m brackets) and from 11.50 m to 15.70 m in height.

The cells of the caisson port side have openings for the dissipation of the remaining wave energy. These cells are made of anti-reflex rocks weighing between 300 and 500 kg.

The superstructure features its extrados slab at +2.50 m and is 1.50 m thick.

The rubble bed is made of stones (50÷300 kg), protected by 1st category natural rocks (500÷1,000 kg).

The side of the rubble bed exposed to turbulences will be replaced by 3.20x2.20x2.00 m reinforced concrete blocks, in order to prevent the erosion of the foundations caused by the propellers of the ships.

Pier 3 which is 242.50 m long is built on 10 12.00x15.77 m cellular caissons (in addition to two 1.50 m brackets) each measuring 14.70 m in height, placed at a depth of -14.30 m.

Perforated protective reinforced concrete stone blocks are positioned at the bottom of the caissons; their dimensions are 3.20x2.20x2.00 m and 3.20x1.20x2.00 m.

The superstructure of the caissons features an extrados slab at +2.50 m; the connection between the caissons was implemented by means of a deck with a span of 15.40 m and a width of 15.00 m, made of prefabricated U-shaped beams which are 1.10 m in height, 1.50 m in width and 14.40 m in length, joint with transverse stiffeners.

5. Filling of Buonaugurio creek

14 reinforced concrete box girders are required for the filling of Buonaugurio creek. Each girder has a width of 14.00 m, a bottom flange of 1.20 m and 1.00 m thick web.

The deck features a 1.50 m tick flange and is made of prefabricated inverted "T" beams, measuring 1.00 m in height, on top of which reinforced concrete will be casted to completion.





Il governo della Croazia, attraverso l'Autorità Portuale di Rijeka (PRA), intende promuovere lo sviluppo del porto di Rijeka, al fine di migliorare la competitività del porto nella zona del Mare Adriatico settentrionale.

Il progetto Rijeka Gateway II vuole rispondere alla richiesta di maggiore capacità del porto destinato ad ospitare anche la 5^a generazione di navi portacontainer, attraverso partners pubblici-privati.

Il progetto sarà eseguito in tre fasi distinte; lo scopo del lavoro per le fasi uno e due è il seguente:

Fase 1: progettazione e costruzione della parte orientale della banchina (400 m) e del riempimento a mare.

Fase 2: progettazione di ulteriori 280 m di banchina e relativo riempimento.

La soluzione proposta prevede l'utilizzo di cassoni in c.a. come supporti verticali per la piattaforma.

I cassoni di cemento armato appoggeranno su uno scanno di imbasamento, dopo il risanamento del suolo tramite vibroplacement.

La piattaforma, realizzata in travi di cemento armato pre-compresso con soletta cast in situ, verrà installata dopo un trattamento di jet grouting del terreno per garantirne l'adeguata capacità portante in presenza di carichi accidentali e carichi sismici con cedimenti accettabili.

The Government of Croatia, through the Port of Rijeka Authority (PRA), is promoting the development of the port of Rijeka, to improve the competitiveness of the port in the area of the north Adriatic sea.

The Rijeka Gateway II project wants to respond to the increased demand for capacity in the port also accommodating the 5th generation container vessels, through public-private partnerships.

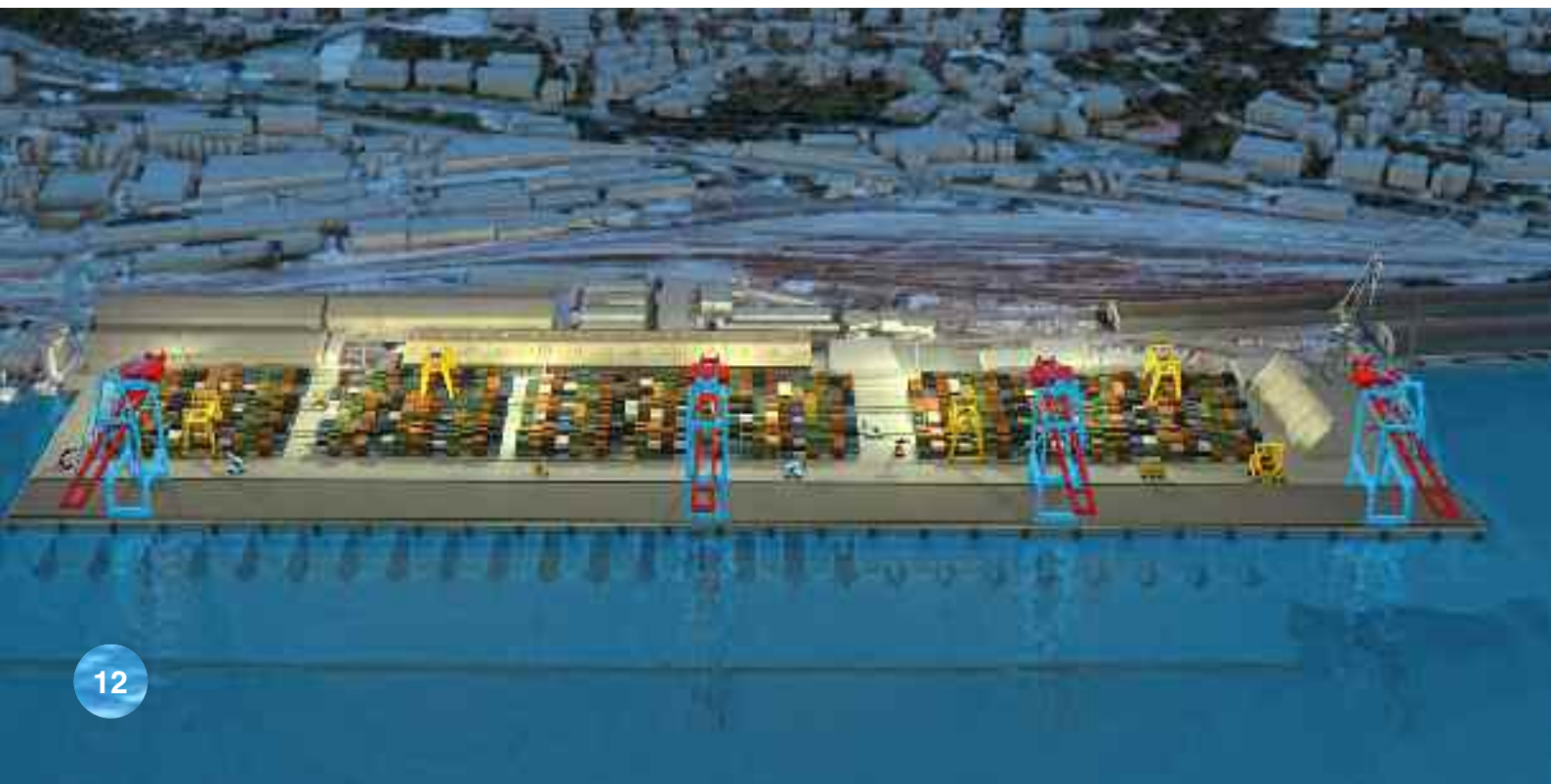
The development will be carried out in three separate phases; the scope of work for phases one and two is as follows:

Phase 1: design and construction of the eastern part of the quay wall (400m long) and the on shore landfill.

Phase 2: main design of further 280m quay wall with associated landfill.

The solution proposed foresees reinforced concrete caissons as vertical supports for the deck. Concrete caissons will sit on a rubble mound, after soil remediation after vibroplacement is done.

The deck, made of pre-stressed concrete beams with cast in situ slab, will be installed after a jet grouting treatment under the caissons is executed, to grant the adequate soil bearing capacity under live and seismic loads with acceptable settlements.





Porto di Rijeka - Croazia • Rijeka Gateway II Lng containers • Croatia





Vista sul porto • A view on the port

Il progetto della piastra logistica di Taranto rientra nelle realizzazioni facenti capo al “Primo programma per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale”, il cui soggetto attuatore è l’Autorità portuale di Taranto.

Nell’ambito delle opere previste per la realizzazione della piattaforma logistica, la GLF realizzerà:

- Opere a mare, ampliamento del IV sporgente e darsena ad Ovest del IV sporgente;
- Vasca di colmata per la raccolta dei materiali di dragaggio.

The design of the logistics platform of Taranto is part of the “First program for the construction of infrastructure and production facilities of strategic national interest” to be implemented by the Port Authority of Taranto.

As part of the planned works for the construction of the logistics platform, GLF will perform:

- *Maritime works, extension of Pier IV and a new dock to the west of the Pier IV;*
- *Sedimentation basin for the dredged material.*

Le opere a mare

Le opere a mare previste, ampliamento del IV sporgente e darsena ad Ovest del IV sporgente, si trovano all'interno del Mar Grande ed esposte a sud.

Nella zona a ovest del IV sporgente esiste attualmente solo una darsena servizi lunga 66 m, completata nel 1985. Il IV sporgente è attualmente adibito ad attività di movimentazione di rinfuse al servizio dello stabilimento siderurgico Ilva Spa, mentre il tratto iniziale della banchina è dato in concessione alla Cementir SpA per l'attività prevalente di imbarco del cemento prodotto dal locale stabilimento.

Le dimensioni planimetriche dello sporgente presentano una larghezza di circa 70 m con il lato di levante banchinato con una struttura a giorno ed il lato di ponente protetto da una scogliera a gettata.

I fondali attuali si trovano ad una profondità di circa -8,00 m in testata del molo esistente ed ad una profondità di -2,00 m in prossimità dell'isola San Nicolicchio e all'interno del bacino in prossimità della banchina di riva.

Le opere a mare riguardano quindi l'ampliamento dell'esistente IV sporgente, ampliamento resosi necessario per realizzare una nuova banchina di lunghezza complessiva di 600 m, ampliando la larghezza dell'attuale che passa da 70 a 200 m circa e la sistemazione della darsena ad ovest del IV sporgente e quindi di migliorare l'operatività degli accosti in base alle esigenze del porto di Taranto.

Le nuove opere a mare verranno confinate da cassoni cellulari in c.a. imbasati su scanno in tout venant a quota -12,70 m per il IV sporgente e a quota -7,70 m per la nuova darsena.

La quota della banchina è pari a +3,00 m per il IV sporgente e + 2,00 m per la nuova darsena.

La lunghezza dei cassoni prefabbricati tipo è di 29,48 m, la larghezza del fusto è di 12,84 m, mentre quella del solettone di fondo è di 15,84 m (1,5 m di mensola sia sul lato darsena sia sul lato terrapieno) ; il volume interno di ogni cassone è suddiviso in 8x3 celle, le cui dimensioni planimetriche sono 3,41x3,88 m. Nella parete lato mare sono previste celle antiriflettenti, realizzate mediante fori circolari, per smorzare il moto ondoso incidente e diminuire l'agitazione interna al bacino.

Maritime works

The maritime works provided for the widening of the IV Pier and the dock to west, are located inside the Mar Grande area of the harbor and are south-facing. Currently there is only one dock in the area to the west of the Pier IV, measuring 66 m in length which was completed in 1985. The Pier IV operates as dry bulk cargo-handling service area to ILVA Spa steelworks plant, while Cementir Spa holds the concession of the first stretch of the quay to run its cement loading activities for their production plant.

The area of the Pier is about -7.00 m in width, it has an open-structure quay on the east side and it is protected by a scour protection on west side.

The sea bed at the head of the dock are currently about -8.00 m below sea level, while the area near San Nicolicchio Island and the area within the seashore are at the depth of -2.00 m.

The maritime works feature the extension of Pier IV which is necessary for the implementation of a new quay which will be 600 m in length and the expansion of the Pier from 70 m to about 200 m in width, as well as the relocation of the dock to the west of Pier IV, in order to enhance the operations of the approaches according to the needs of Taranto Harbor.

The maritime works will be bordered by reinforced concrete cellular caissons sunk onto a tout venant rubble mound at a depth of -12.70 m below sea level for Pier IV and at -7.70 m for the new dock. The emerging part of the quay is +3.00 m above sea level for the Pier IV and +2.00 m for the new quay.

These prefabricated caissons are 29.48 m in length, and the trunk is 12.84 m wide while the slab is 15.84 m (1.5 m L-shaped slab on both the dock side and the embankment); the internal volume of each caisson is divided in 8x3 cells, and has an area of 3.41x3.88 m.

The wall on the sea side is provided with anti-reflex circular milled cells used to break the wave motion effect and reduce the internal stirring activity within the area.



Ubicazione delle opere che verranno realizzate al porto di Taranto

Location of the structures that will be realized in the port of Taranto

I cassoni sono poi completati con una sovrastruttura in calcestruzzo dove trovano posto tutti gli arredi, quali parabordi, bitte e cunicoli di servizio.

Gli interventi di pertinenza del IV sporgente e della nuova darsena sono completati dalla realizzazione di impianti a servizio delle nuove strutture portuali:

- Impianto elettrico;
- Impianto idrico di scarico delle acque meteoriche, con vasche di prima pioggia e diseoleatori;
- Impianto antincendio alimentato da acqua di mare;
- Impianto di illuminazione con torri portafari di altezza pari a 35 m e corpi illuminati fissati su pali di altezza pari a 13 m.

La principale problematica che ha condizionato la progettazione delle opere a mare è stata quella relativa al materiale da dragare, con particolare riferimento alla sua quantità ed alla identificazione di un'area dove andare a sversare il materiale dragato. Infatti il progetto prevede il dragaggio di tutta l'area antistante il IV sporgente, in modo da arrivare alla profondità finale di progetto di 12,00 m per un valore complessivo del materiale da dragare pari a circa 1.490.000 mc. Oltre al dragaggio di tutta l'area antistante l'approdo alla darsena, alla profondità finale di progetto di 7 m per un volume di materiale da dragare pari a circa 110.000 mc.

La totalità del materiale da dragare è pari quindi a circa 1.600.000 mc risultando evidente come la mancanza di un sito dove andare a sversare tale materiale avrebbe condizionato negativamente l'intera realizzazione dell'infrastruttura.

The caissons are supplemented with a concrete superstructure used to fit fenders, bollards and manholes.

The works relevant to Pier IV and the new dock are supplemented with the implementation of system plants in order to provide services to the new harbor's facilities:

- *Electric system;*
- *Rain water harvesting system with tanks for the first rains and oil separators;*
- *Seawater supplied fire fighting system;*
- *Lighting system arranged on 35 m headlight towers and light bulbs fixed on 13 m posts.*

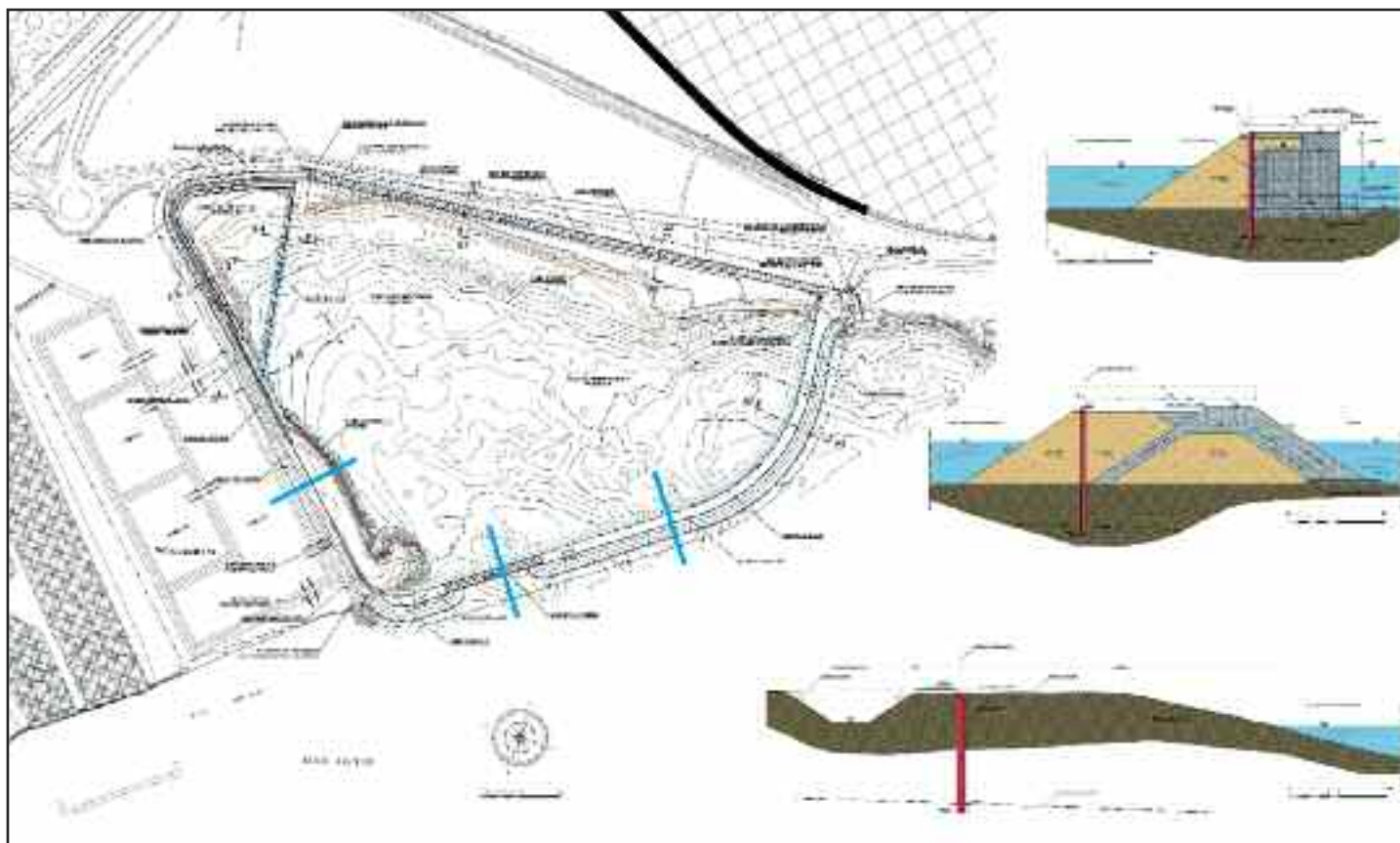
The main issue that influenced the design project of the maritime works was related to the material to be dredged, specifically concerning its quality and the identification of an area where to deposit the dredged material. The project requires the dredging up of the entire area opposite Pier IV of 1,490,000 cubic meters of material, in order to reach the final depth of 12.00 m required by the project. Further to the dredging of the whole area opposite the mooring of the dock, an additional 110,000 cubic meters will be dredged up at the final depth of 7 m of the project.

The total amount of material to be dredged is about 1,600,000 cubic meters clearly remarking how the lack of an area where to deposit such material would have a negative impact on the implementation of this infrastructure.



a) Area di intervento Piastra Logistica
b) Simulazione Piastra Logistica
c) Progetto ampliamento IV Sporgente

a) Area of the logistic platform
b) Rendering
c) Extention of the IV Pier



Pianta a sezioni vasca di sedimentazione • Plant and section of the sedimentation basin

La vasca di colmata

L'area individuata come adatta e di capacità sufficiente a contenere lo sversamento del materiale dragato è situata nel bacino del porto a nord di Punta Rondinella e per tale area è stato sviluppato da SINA, come intervento accessorio alla realizzazione della piastra logistica di Taranto, il progetto esecutivo di una vasca di colmata, prestando particolare attenzione alle modalità di sversamento del materiale, in modo da evitare ogni inquinamento in fase di costruzione.

La vasca ha una superficie di circa 270.000 m² e una capacità volumetrica complessiva pari a circa 1.415.000 m³ con quota massima di riempimento +3,50 m. Per la sua realizzazione è prevista la costruzione di una diga a scogliera con uno sviluppo circa di 770 m che chiude parzialmente l'insenatura compresa tra il limite della colmata dello ex Yard Belelli e Punta Rondinella.

Le caratteristiche di impermeabilità delle sponde della vasca di contenimento (sul lato mare è previsto un palancoleto metallico con giunto impermeabilizzato e sul lato terra è previsto un diaframma plastico di spessore minimo pari a 80 cm, in modo tale da assicurare caratteristiche di impermeabilità pari a quelle del palancoleto metallico) e del fondo (banco di argille di spessore minimo pari a circa 80 cm) risultano compatibili con i requisiti minimi previsti dalla normativa per permettere lo sversamento al suo interno del materiale dragato.

Sedimentation basin

The area selected for its suitability and capacity to host the deposit of the dredged material is located in an area of the harbor to the north of Punta Rondinella. Additional executive works were performed in this area by Sina, to install a sedimentation basin needed for the implementation of the logistics platform of Taranto. The project was carried out focusing particularly on the procedures used for depositing the dredged material in order to prevent any risk of pollution during the construction phase.

The basin has a surface of 270,000 m² and an overall capacity of about 1,415,000 m³ and a filling capacity of +3.50 m mean sea level.

The construction of a 700 m rubble mound breakwater is required for the implementation of the sedimentation basin which will partially enclose the inlet between the edge of the basin of the former Yard Belelli and Punta Rondinella.

The waterproof features of the storage basin's walls (a sheet pile with waterproof joint is required for the wall on the seaside, while a plastic diaphragm with a minimum thickness of 80 cm will be employed for the landside, in order to guarantee the same watertightness capacity of the sheet pile) and the foundations (a layer of clay with a minimum thickness of 80 cm) are compliant with the minimum requirements provided by law, to allow the deposit of the dredged material within the basin.

ENEZIA E LA SUA LAGUNA IL MOSE PER LA DIFESA DELLE ACQUE ALTE

Dal 1987 Venezia, con la sua laguna, è inserita nella lista dei siti mondiali dichiarati dall'UNESCO "patrimonio dell'umanità".

Venezia è uno dei luoghi più preziosi e visitati del mondo, dove è conservato un inestimabile patrimonio monumentale, artistico, storico e culturale.

La città, edificata poco sopra il livello del mare, si è sviluppata nel corso dei secoli su una serie di oltre 100 piccole isole divise da un rete di circa 200 canali. Venezia è indissolubilmente legata al territorio lagunare che la circonda e che si estende per una lunghezza di oltre 50 km e una larghezza media di 10 km.

Venezia è minacciata dal gravissimo pericolo delle acque alte. Dall'inizio del '900 gli allagamenti si sono intensificati per l'abbassamento del suolo e l'aumento del livello del mare. In futuro, in assenza di interventi di difesa, potrebbe essere a rischio la stessa sopravvivenza di Venezia per il previsto innalzamento del mare in conseguenza dell'effetto serra. Per la protezione della città e del territorio lagunare si sta costruendo il Sistema Mose.

Mose è il nome delle dighe mobili che difenderanno Venezia e l'ecosistema lagunare dagli allagamenti. Le dighe, una delle più importanti opere di ingegneria idraulica mai realizzate, sono formate da una serie di paratoie che consentiranno di isolare la laguna dal mare in caso di pericolo.

Il Mose è in grado di proteggere da maree fino a 3 m e, quindi, sarà efficace anche in presenza di un rilevante aumento del livello del mare nei prossimi decenni.

VENICE AND ITS LAGOON THE MOSE TO PROTECT AGAINST FLOODS

Since from 1987, UNESCO has declared the city and lagoon ecosystem a "heritage of mankind".

Venice and its lagoon are among the world's most precious and best known places from a monumental, artistic, cultural and environmental point of view.

The city, built just above sea level, has developed over the centuries on a range of over 100 small islands divided by a network of about 200 channels. Venice is inextricably linked to the lagoon area that surrounds and extends for a length of 50 km and an average width of 10 km. Venice is in great danger from floods. Since the 1900s, flooding has intensified due to a drop in the height of the land and a rise in sea level. If nothing is done to protect the city, in the future the very survival of Venice could be at risk as a result of the predicted rise in sea level caused by the greenhouse effect.

To protect Venice and environment of the lagoon from floods the Mose is being constructed.

The Mose is the name given to the mobile barriers which will defend Venice and the lagoon ecosystem from floods. One of the most important hydraulic engineering projects ever realized, the barriers consist of a series of gates able to separate the lagoon from the sea in the event of danger.

The Mose provides protection from tides up to 3 m high and will therefore continue to be effective even if the sea level rises significantly during the next decades.

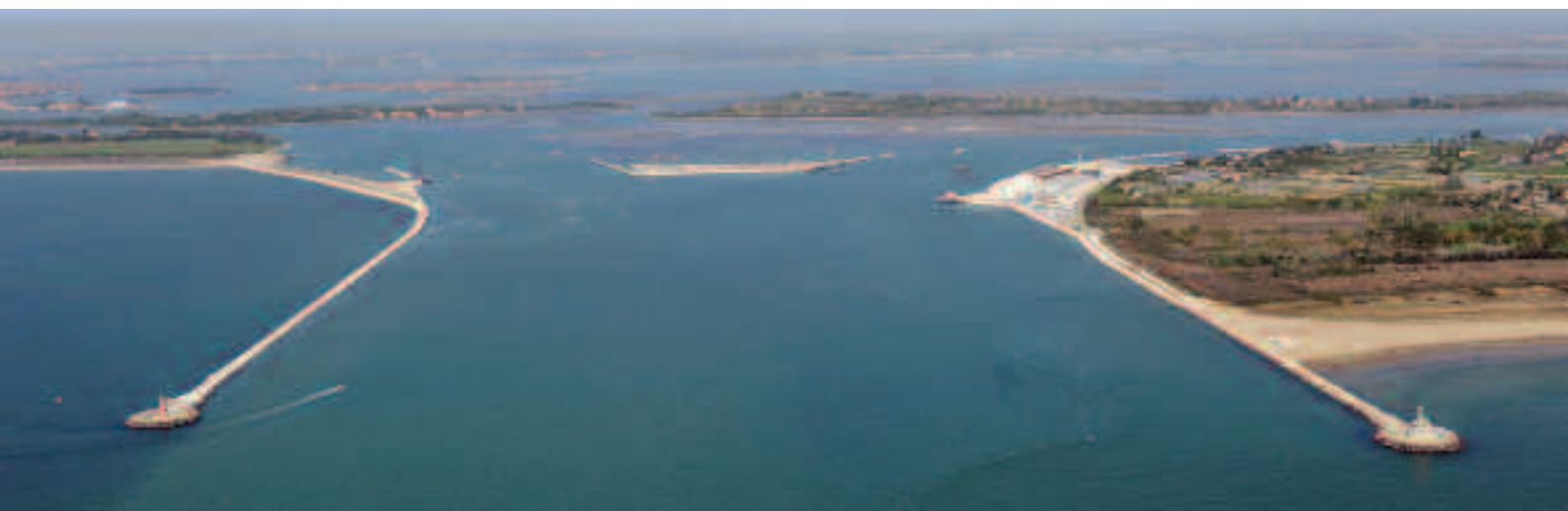


Il Mose è realizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che opera a Venezia attraverso il Magistrato alle Acque e l'esecuzione dei lavori è affidata al Consorzio Venezia Nuova, costituito da un gruppo di imprese di cui la GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA è partecipe.

La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA opera alle Bocche di Lido e di Malamocco.

The Mose is being constructed by the Ministry of Infrastructure and Transport which operates in Venice through the Venice Water Authority and the work is carried out by the Consorzio Venezia Nuova. This is a consortium of Italian companies which GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA is associated.





Nell'ambito del progetto MOSE, la Grandi Lavori Fincosit SpA è responsabile per la costruzione dell'intera Bocca di Lido San Nicolò e per parte delle opere della Bocca di Malamocco.

I principali interventi della Bocca di Lido San Nicolò sono: le opere di spalla, la protezione dei fondali, la trincea di fondazione dei moduli di alloggiamento delle paratoie, la costruzione e posa dei cassoni di barriera, gli edifici tecnici, gli impianti e le paratoie. Sulla Bocca di Malamocco gli interventi attivati sono: l'impianto di prefabbricazione e varo dei cassoni di barriera per le due Bocche di Lido San Nicolò e Malamocco, la costruzione e posa dei cassoni della barriera di Malamocco

Within MOSE Project, Grandi Lavori Fincosit SpA is responsible for the whole construction of Lido San Nicolò Inlet and for some of the work related to Malamocco inlet.

The construction of San Nicolò Inlet involves the following main activities to be carried-out: barrier shoulders, scour protection, trench foundation for the gate caissons, pre-casting and installation of barrier caissons, technical buildings, installation of electrical and mechanical plants and including the gates.

The activities related to Malamocco Inlet are: construction of the temporary embankment including the launch lift for the construction of the barrier caissons of San Nicolò and Malamocco Inlets, pre-casting and installation of the barrier caissons.

Bocca di Malamocco - Malamocco Inlet



Opere di spalla

Le opere di spalla costituiscono quel complesso di interventi di collegamento tra la barriera dove sono alloggiate le schiere di paratoie e le sponde della bocca di porto. Grandi Lavori Fincosit ha realizzato le infrastrutture della spalla sud e della spalla nord della bocca di Lido San Nicolò attraverso la prefabbricazione e posa in opera di cassoni "andatori" (che hanno cioè la funzione principale di accompagnare il canale di bocca in corrispondenza della barriera), i riempimenti delle aree destinate ai servizi con materiale proveniente dall'escavo dei fondali della barriera, e sta realizzando sulla spalla nord le opere relative agli Edifici Tecnologici all'interno dei quali verranno installati tutti i componenti impiantistici per l'alimentazione ed il controllo delle paratoie. I tre edifici principali sono costruiti mettendo all'asciutto le aree attraverso l'esecuzione di ture in palancolati metallici.

Nell'ambito dei suddetti lavori sono stati prefabbricati, trasportati in sito e posati 39 cassoni cellulari in c.a. di varie dimensioni, oltre a 82 cassoncini in c.a. a fondo aperto. Inoltre La GLF ha eseguito nell'ambito delle infrastrutture di spalla più di 1500 metri lineari di banchine verticali di accosto.

Bocca di Malamocco. Terrapieno e infrastrutture per la realizzazione dei cassoni di barriera e prefabbricazione.

Tra il molo foraneo sud di Malamocco e la spiaggia di Pellestrina GLF ha realizzato un ampio terrapieno provvisorio attrezzato per la prefabbricazione, lo stoccaggio all'asciutto e il varo dei monoliti in c.a. di soglia e di spalla delle barriere di Malamocco e di Lido - San Nicolò. Il sito ha una superficie di 140.000 m². Di questi, 30.000 m² sono destinati a strutture e servizi di cantiere, mentre 110.000 m² costituiscono la vera e propria area di prefabbricazione. I monoliti vengono prefabbricati sopraelevati rispetto al piano di campagna su pilastri in c.a.. La movimentazione avviene tramite l'impiego di carrelli idraulici scorrevoli su rotaie montate su travi metalliche. Per il varo dei singoli elementi viene utilizzata una piattaforma metallica comandata da 52 argani accoppiati con capacità di 1.200 ton/coppia (sistema Syncrolift), installata all'interno di un bacino di varo realizzato con 12 cassoni in c.a. imbasati su un fondale a quota massima di -20 m, che può essere alzata e abbassata fino a mettere in galleggiamento i monoliti per poterli poi rimorchiare al punto di installazione previsto.

Opere di barriera

Le opere di barriera di competenza della Grandi Lavori Fincosit sono costituite essenzialmente dalla realizzazione di una struttura sottomarina composta da monoliti in c.a., trasportati via mare in galleggiamento, affondati in posizione ed opportunamente collegati fra loro mediante l'impiego di giunti GINA ed OMEGA, posati a -22,95 m sotto il livello medio del mare, all'interno di una trincea di alloggiamento appositamente realizzata sul fondale della Laguna. La barriera sottomarina, avente una lunghezza totale di 400 m, è composta da n. 7 monoliti di soglia oltre a n. 2 monoliti di spalla, quest'ultimi

Works at Shoulders

The shoulder works comprise the group of connecting interventions between the barrier where the row of gates and the banks of the port inlet are housed. Grandi Lavori Fincosit created the infrastructures of the south and north shoulder of the Lido San Nicolò inlet through prefabrication and installation of the "retaining" caissons (the main role of which is to accompany the inlet channel in relation to the barrier), filling of the areas designated for services with material from the barrier seabed excavations, and on the north shoulder is performing the works relating to the Technological Buildings within which all the industrial systems for powering and controlling the floodgates will be installed. The three main buildings are being constructed by creating land reclamation areas through the creation of metal sheet pile fill points. As part of this work 39 cellular caissons of various sizes were prefabricated and transported to the site and positioned in addition to 82 small open ended reinforced concrete caissons. Moreover Grandi Lavori Fincosit realised more than 1500 linear meters of vertical mooring berth.

Malamocco inlet. Earthworks and infrastructures for the realisation of the barrier caissons and prefabrication

Between the southern breakwater of Malamocco and the beach of Pellestrina, the company Grandi Lavori Fincosit S.p.A. created a broad provisional embankment equipped for the prefabrication, dry storage and launching of the shoulder and threshold monoliths of the Malamocco and Lido - St Nicolò barrier. The site covers an area of 140,000 m². Of these, 30,000 m² are for site facilities and services, while 110,000 m² are the actual area of prefabrication. The monoliths are prefabricated raised with respect to ground level on reinforced concrete pillars. Handling is performed with the use of sliding hydraulic trolleys on rails mounted on metal beams. For the launch of the individual elements, a metal platform operated by 52 coupled winches with a capacity of 1,200 tons/couple (Syncrolift system) will be used, installed within a launch basin constructed using 12 reinforced concrete caissons positioned on a base at a maximum height of -20 m, which can be raised and lowered so that the monoliths are in a floating position thus allowing them to be towed to the designated installation point.

Works at the Barrier

The barrier works assigned to Grandi Lavori Fincosit basically consist of a undersea structure composed of monoliths in reinforced concrete, transported in flotation by sea, submerged into position and conveniently connected to each other by means of GINA and OMEGA seal joints, placed at -22.95 m below the average sea level, inside a housing trench built specifically on the seabed of the Lagoon. The undersea barrier, being 400 m in total length and made up of 7 foundation elements in addition to 2 shoulder monoliths

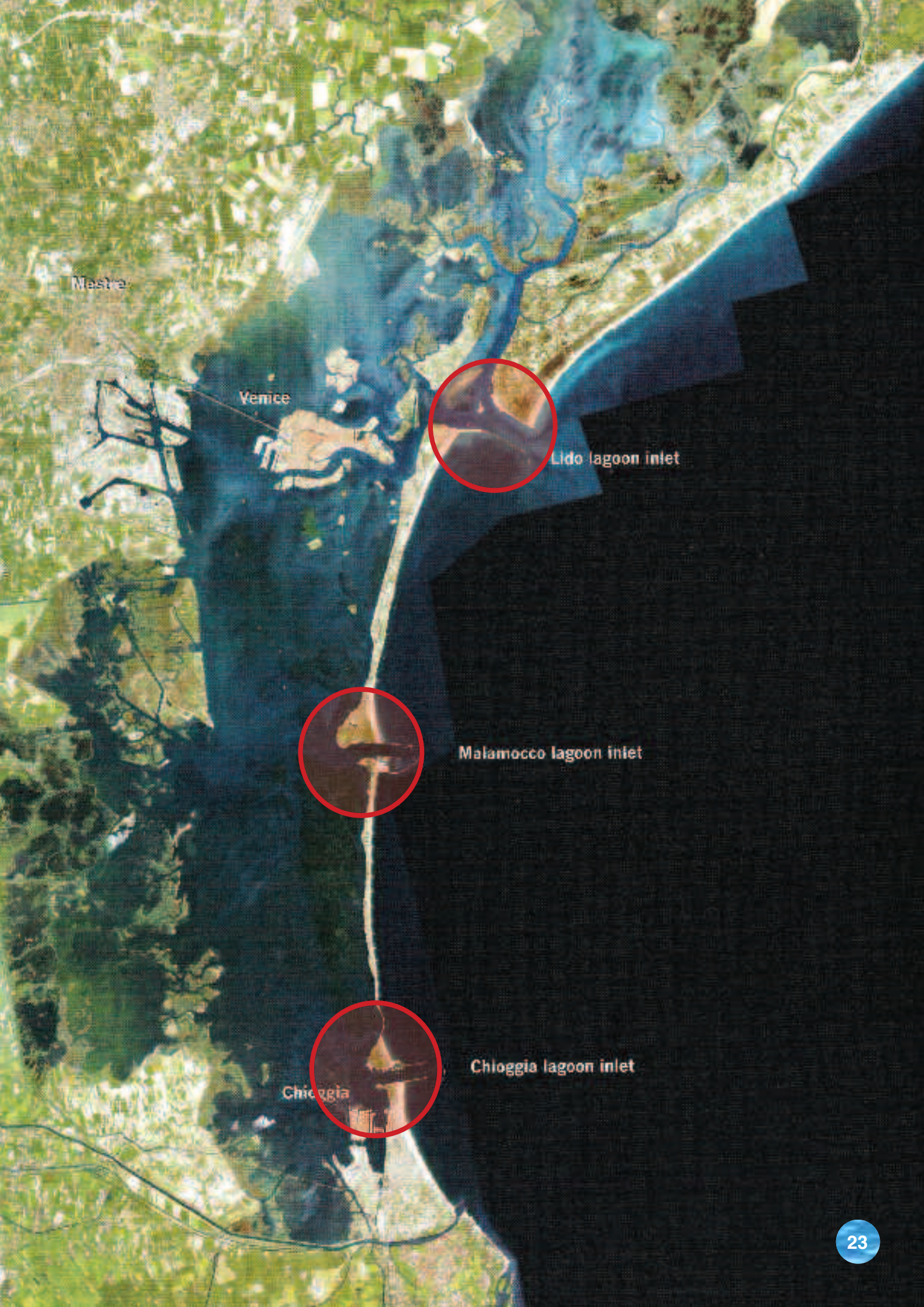
con funzioni di raccordo a terra. I monoliti di soglia hanno larghezza pari a 45,45 m, altezza massima di 10,95 m e lunghezza variabile (n. 1 da 40 m e n. 6 da 60 m), e sezione trasversale pari a 353 m², dislocamenti di 20.500 t per i cassoni da 60 metri e di 15.000 t per il cassone da 40 metri con pescaggio di 10.50 m. I due monoliti laterali di spalla hanno rispettivamente dimensioni 60,20x24x24,95 e mt. 60,20x20x24,95, sezione trasversale pari a 1.440 m², dislocamenti pari a 16.000 ton e 13.000 ton con pescaggio di 11 m. I monoliti di barriera serviranno ad alloggiare le paratie meccaniche utilizzate per la difesa della città di Venezia dalle acque alte (Sistema Mo.S.E.). La struttura sommersa, oltre all'alloggiamento di tutti gli impianti necessari al funzionamento delle paratie, è attraversata al proprio interno da un tunnel di servizio per il passaggio di uomini e mezzi dedicati alla manutenzione ordinaria e straordinaria. A monte e a valle della barriera la GLF ha realizzato tutte le opere di protezione dei fondali in materiale lapideo. In particolare, la protezione è costituita da strati di massi di pezzatura acconcia per resistere all'azione delle correnti, posati su uno strato di filtro realizzato con un materasso geocomposito zavorrato internamente con ghiaino. Ha inoltre realizzato la trincea di alloggiamento per i monoliti di barriera. Infissa al di sotto del fondale una doppia paratia in palancole a delimitare la trincea stessa, si è provveduto a scavare all'interno fino a raggiungere la quota -25 m richiesta dal progetto. Il fondo della trincea è stato quindi consolidato mediante l'infissione di oltre 1.700 pali in calcestruzzo armato centrifugato eseguita con l'ausilio di un pontone speciale denominato "Venezia" appositamente progettato e realizzato allo scopo. Si è poi proceduto, sul fondo della trincea, alla posa di uno strato di ripartizione in materiale lapideo su cui poggiare i monoliti di barriera ed alla successiva compattazione dello strato stesso mediante piastra vibrante manovrata da bordo di un pontone opportunamente attrezzato. Al momento sono state sostanzialmente ultimate la prefabbricazione di tutti i monoliti, la preinstallazione degli impianti meccanici all'interno degli stessi e la realizzazione degli elementi di completamento (telai porta giunto, pin ecc.). E' in corso la fase di trasporto, varo e posa dei monoliti all'interno della trincea di alloggiamento essendo già stati posati e collegati fra di loro n. 4 monoliti (compreso il monolito di spalla nord).

and the latter with the purpose of linking them up to the mainland. The foundation elements are 45.45 m in width, with a maximum height of 10.95 m and have variable lengths (no. 1 is 40 m and no. 6 is 60 m long) and the cross-sections are 353 m², the displacement is 20,500 tons for the 60 m caissons and 15,000 for the 40 m caissons with a draught of 10.50 m. The two lateral shoulder monoliths are respectively sized 60.20x24x24.95 m and 60.20x20x24.95 m, the cross-sections are 1440 m² and the displacement is 16 tons and 13,000 tons with an 11 m draught. The barrier monoliths are needed to house the mechanical gates and used to defend the city of Venice from the high tides (the Mo.S.E. system). The submerged structure, besides housing of all the machinery needed for operating the gate, also has an inside service tunnel passing through it for the transit of men and the transport of means used for routine and special maintenance.

Upstream and downstream of the future barrier, the company Grandi Lavori Fincosit S.p.A. performed works for the protection of sea beds. In particular, the protection consists of layers of rocks adequately sized to resist the action of currents, rocks laid on a filter layer made of a geocomposite mattress internally ballasted with gravel. The company Grandi Lavori Fincosit S.p.A. also created the housing trench for the barrier monoliths. Attached beneath the bottom is a double sheet pile bulkhead to delimit the same trench; it was decided to dig to a depth of 25 m required by the project. The bottom of the trench was then consolidated by the installation of over 1,700 centrifugally reinforced concrete piles, performed by means of a special barge called "Venezia" designed and built for this purpose.

A transition layer made of quarry material where to place the barrier element was then laid on the bottom of the trench; the layer was then compacted by the use of a vibrating compactor manoeuvred on board from a specifically equipped jetty. Currently the prefabrication of all the monoliths has essentially been completed, the pre-installation of the mechanical systems inside them and also the finishing operations (cable carrying the joints, pins etc.). The transport of the monoliths is ongoing, as well as the launching and positioning inside the housing trenches, 4 monoliths having already been placed and connected together (including the north shoulder element).





Mestre

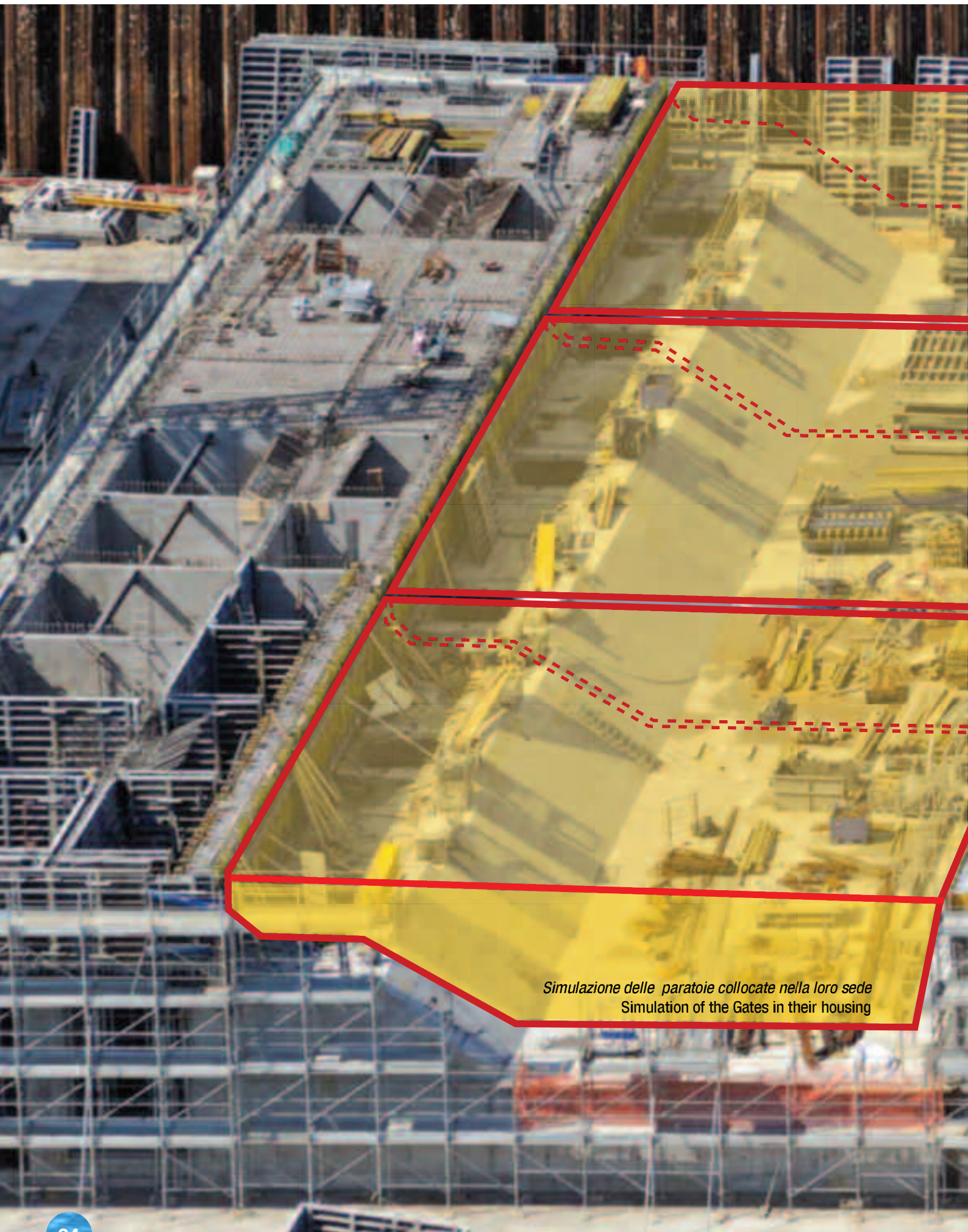
Venice

Lido lagoon inlet

Malamocco lagoon inlet

Chioggia lagoon inlet

Chioggia



Simulazione delle paratoie collocate nella loro sede
Simulation of the Gates in their housing



Cassone di alloggiamento in costruzione
Gate housing caisson under construction

Cassoni di alloggiamento per Malamocco

larghezza	60 m
lunghezza	48,30 m
altezza max	11,55 m
peso	22.500 t

Cassoni di alloggiamento per Lido S. Nicolò'

larghezza	60 m
lunghezza	45,45 m
altezza max	10,95 m
peso	20.900 t

Housing caissons for Malamocco

Width	60 m
Lenght	48,30 m
max height	11,55 m
weight	22.500 t

Housing caissons for Lido S. Nicolò'

Width	60 m
Lenght	45,45 m
max height	10,95 m
weight	20.900 t







Tramonto a Malamocco • Malamocco Sunset

Bocca di Malamocco • Malamocco Inlet





Veduta Malamocco • View of Malamocco yard

Syncrolift





Bocca di Malamocco • Malamocco Inlet





Bocca di Malamocco • Malamocco Inlet

Bocca di Lido • Lido Inlet





Bocca di Lido • Lido Inlet





Bocca di Lido - Nuova Isola • Lido Inlet - New Island





Cassoni di soglia - movimentazione • Gate caissons - moving

Cassoni di soglia - varo • Gate caissons - launching





Cassoni di soglia - ormeggio • Gate caissons - mooring

Cassoni di soglia - rimorchio • Gate caissons - towing





Cassoni di soglia - installazione • Gate caissons - installation





Gate caissons - giunti a tenuta stagna • Gate caissons - watertight joints





Cassoni di spalla - movimentazione • Shoulder caissons - moving





Cassoni di spalla - varo • Shoulder caissons - launching





Cassoni di spalla - varo • Shoulder caissons - launching

Cassoni di spalla - rimorchio • Shoulder caissons - towing





Cassoni di spalla - rimorchio • Shoulder caissons - towing

Cassoni di spalla - installazione • Shoulder caissons - installation



TERMINAL CONTAINER PORTO DI VADO LIGURE - SAVONA

Progettazione e costruzione di una nuova piattaforma multifunzionale.

La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA – per conto del Cliente A.P.M. Vado Terminal SpA (Gruppo Maersk) - è impegnata nell'esecuzione del progetto della piattaforma multifunzionale che presenta una superficie complessiva di circa 211.000 m², ed è composta di una zona rettangolare lato mare con dimensioni di 290 m x 700 m, e di una zona di radicamento a terra di forma quasi trapezoidale, con dimensione minima lato terra di circa 95 m.

La piattaforma è destinata ad assolvere le seguenti funzioni:

- ospitare un terminal container con capacità di movimentazione annua, a regime, di 720.000 TEU, che comprende le banchine, le aree di deposito, le strutture di controllo dell'accesso, gli edifici di servizio e gli impianti;
- costituire l'infrastruttura di base per ospitare la ricollocazione di due attività esistenti nella rada e cioè le attività di movimentazione di prodotti petroliferi ed oli combustibili (Petrolig and Esso Italiana) e le attività del Terminal Rinfuse.

La banchina del terminal container è ubicata lungo il lato Sud Est della piastra ed ha una lunghezza di 700 m ed una larghezza di 60 m circa, comprensiva dell'area di movimentazione delle gru e del deposito degli "hatch covers". Il fondale, al piede della banchina, è di almeno -15 m; sul retro della banchina si trova un'area di 120.000 m² circa (190 m x circa 650 m) destinata al deposito ed alla movimentazione dei container.

TERMINAL CONTAINER PORT OF VADO LIGURE - SAVONA

EPC Contract for the design and construction of a new Multipurpose Terminal.

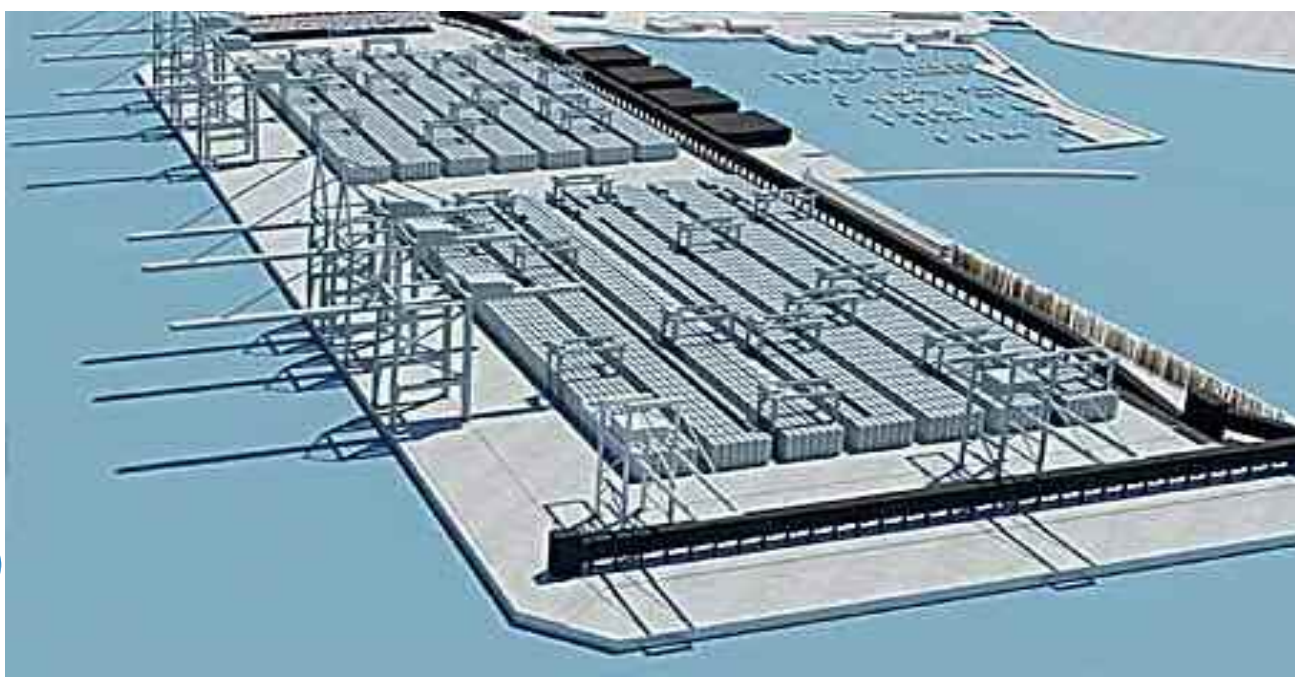
GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA - on behalf of the Client A.P.M. Vado Terminal SpA (Maersk Group) - is committed to carrying out the Project of The Multi Purpose Terminal (MPT) which has a total area of approximately 211,000 m², and consists of a rectangular area with dimensions 290 m x 700 m towards the sea side and of an trapezoidal area connecting with land.

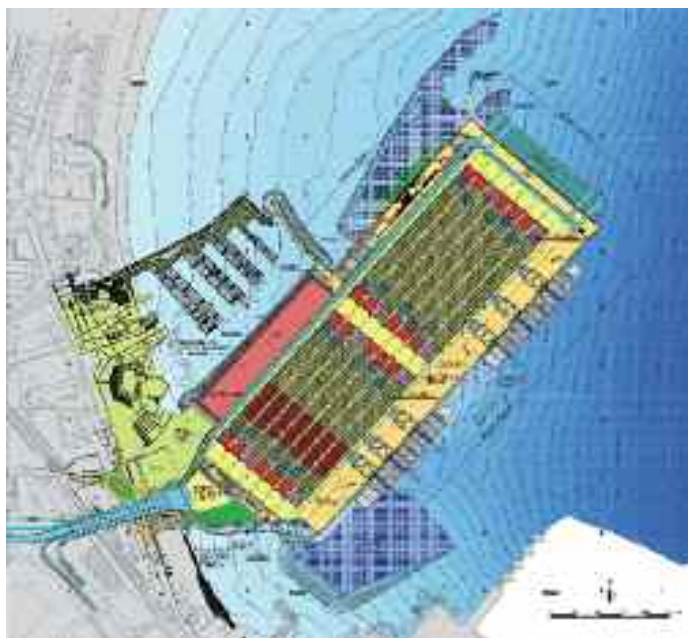
The MPT provides the following functions:

- *Terminal container with an annual capacity at regime of 720,000 TEU, including quays, container storage area, terminal entrance with related buildings and plant;*
- *Terminal infrastructure to receive the existing two activities present today in the area, i.e. Petrochemical/Oil terminal (Petrolig and Esso Italiana) and Bulk Terminal (Terminal Rinfuse).*

The quay of the container terminal is situated along the south-east side of the platform with a total length of 700 m and a width of 60 m approximately, including the area of the container cranes and the hatch cover deposits (hatch covers are placed on top of the containers on the ship to facilitate the fixing of the containers during navigation).

The sea bed depth at the quay is not less than -15.00 m; the area behind the quay is approximately 120,000 m² (approx. 190 m x 650 m) and destined for the storage and movimentation of the containers.





La banchina del Terminal Rinfuse è ubicata in testata alla piastra (lato Nord Est). Essa ha uno sviluppo di 290 m ed una larghezza di 30 m; il fondale ai piedi della banchina è sempre maggiore di -15 m. L'accesso è garantito dalla strada di servizio, dotata di due corsie di marcia di larghezza 9,6 m, connessa alla Via Aurelia; ai bordi della medesima strada sono ubicati anche gli edifici funzionali alle attività di scarico (cabina elettrica, uffici, officina). La banchina delle compagnie petrolifere, infine, è ubicata lungo il lato Nord Ovest della piastra; ha una lunghezza utile di 330 m ed una larghezza di 20 m. Il fondale minimo previsto al piede della banchina è di -12 m e l'accesso via terra è garantito dalla strada di servizio proveniente dalla Via Aurelia, in comune con la Terminal Rinfuse. Dal punto di vista strutturale la piastra è composta da un'area in rilevato, adiacente alla zona di radicamento a terra, di 10,5 ha, conterminata e sostenuta da cassoni cellulari in cemento armato o da rilevati rivestiti in pietra, e da un'area a giorno, ovvero una zona permeabile alle correnti ed al moto ondoso, di 10,6 ha, costituita da un impalcato realizzato con travi prefabbricate e soletta superiore in calcestruzzo, che poggia su pilastri in cemento armato, fondati su cassoni cellulari.

The access to the container terminal is through dedicated gates situated below the building of Maersk A/S, after crossing the Via Aurelia using the dedicated fly-over. The custom gates is situated on the land side of Via Aurelia, as envisaged by the Agreement between the local authorities. The access to the container terminal is furthermore possible, for emergencies only, through a gate that connects with the road that runs along the northwest side of the platform connecting the Bulk terminal and the Petrochemical terminal with Via Aurelia. The quay of the Bulk terminal is situated, according the Agreement between the local authorities, at the head of the MPT (north-east side). The length of the quay is 290 m and the width is 30 m approximately; the depth at the quay is not less than -15.00 m. As outlined above the access to the Bulk terminal is provided by a road of width 9.6 m with two lanes, connecting with Via Aurelia in correspondence with the roundabout adjacent to the fly-over. Along the access road are also situated all the buildings and plants functional for the terminal activities (electrical transformers, offices and work-shops).

The Petrochemical terminal is situated along the north-west side of the MPT and has an accessible quay length of 330 m with a width of 20 m approximately. The petrochemical terminal has a water depth of not less than -12.00 m and the access is guaranteed by the same road that connects the Bulk terminal to the Via Aurelia. From a structural point of view the platform consists of two parts, one part on reclamation and one part an open structure.

The reclamation part adjacent to land, with an area of 10.5 ha approximately, is delimited with cellular caissons in reinforced concrete and quarry run with slope protection. The open structure allows the passage of currents and waves, with an area of 10.6 ha approximately, and consists of a reinforced concrete deck on prestressed reinforced concrete beams sustained by reinforced concrete cellular caissons with reinforced concrete columns.



TERZO ACCOSTO CROCIERISTICO PORTO DI SAVONA

THIRD CRUISING BERTH PORT OF SAVONA

I lavori hanno per oggetto la realizzazione del terzo accosto per navi da crociera nelle aree precedentemente occupata dalle banchine in zona 7 ed in zona 7-8 del bacino portuale di Savona. Il nuovo accosto consiste in una nuova banchina rettilinea di circa 300 m di lunghezza raccordata a nord-est al pontile su pali in zona 8 e a sud-ovest con la banchina a massi in zona 6. Al radicamento del nuovo accosto è stato formato uno sporgente a "Y" con un lato di 55,5 m di lunghezza posto ortogonalmente al nuovo accosto stesso e un lato ortogonale alla banchina in zona 6 lungo 32 m. Per consentire la realizzazione di spazi necessari al turismo crocieristico è stato inoltre demolito l'edificio "ex magazzino cellulosa", ottenendo così un piazzale di circa 7600 m².

La banchina d'accosto è stata realizzata, per il primo tratto, mediante riempimento conterminato da appositi cassoni cellulari in c.a., per il secondo, mediante la demolizione del preesistente filo di banchina previa realizzazione di un diaframma intirantato di contenimento e per il terzo e ultimo tratto (a giorno) tramite l'infissione di pali di grosso diametro sormontati da travi di collegamento e getto di completamento in opera.

This project's aim is to build the third berth for cruise ships in the area previously occupied by the old quay walls in the so called "zona 7" and "zona 7-8" of the Savona Port.

The new berth consists of a back straight quay wall about 300 metres long, connected at N-E with an existing jetty on piles in "zona 8" and at S-W with a blockwork quay wall in "zona 6".

At the new wharf's root an Y shaped protruding quay wall was realized with the 55.5 m long side perpendicular to the main berth, and the other one, whose length is about 32 m, perpendicular to the blockwork quay wall in "zona 6".

The existing cellulose warehouse was wiped out to create a square of about 7,600 m² which is necessary for the development of the future cruising tourism.

The new berth has been made using three different technical solutions:

- *The first part is built using cellular reinforced concrete caissons on which a concrete superstructure has been realized;*
- *The second is a reinforced concrete diaphragm wall anchored to a gravity structure by means of pre-stressed tie rods.*
- *The last is an in situ cast suspended deck structure founded on large diameter concrete piles.*





Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni cellulari:

N. 8 cassoni in c.a.
 Dim. cass. corrente: m 27,95x8,04x10,00h
 Calcestruzzo: 4.460 m³

Diaframma in c.a.:

No. 26 pannelli da 1 m di spessore
 Sviluppo totale: 66,93 m di lunghezza
 Trefoli per intirantatura: n. 90 da 0,6" L = 19,0

Tratto provvisorio:

N. 17 pannelli da 1 m di spessore
 Sviluppo totale: 43,32 m di lunghezza

Pali di fondazione:

N. 35 pali di diametro 1.400 mm
 Lunghezza totale 905 m

Foremost structural elements:

Cellular caissons:

No. 8 reinforced concrete cellular caissons
 current caisson dimensions: m 27.95x8.04x10.00h
 concrete volume: 4460 m³.

Reinforced concrete diaphragm wall:

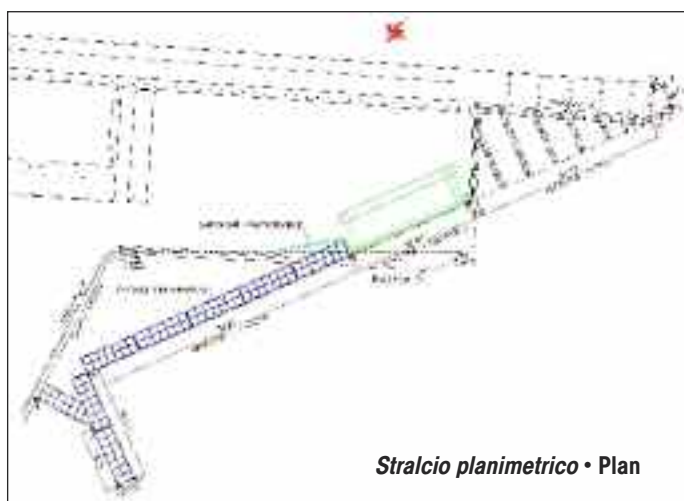
No. 26 panels 1.0 m thick
 Total panels extension 66.93 m
 Tie rods: n. 90 tie rods 0.6" diam. L = 19.0 m

Temporary diaphragm

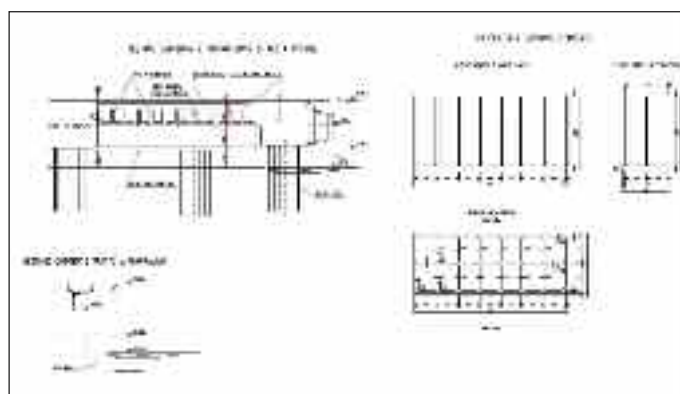
No. 17 panels
 Total panels extension: 43.23 m

Concrete piles:

No. 35 piles 1.40 m diam.
 Total piles length 905 m



Stralcio planimetrico • Plan



Sezione tipo • Typical section

PROGETTO ISOLA DELLA MADDALENA (OT)

LA MADDALENA ISLAND PROJECT

Interventi infrastrutturali e complementari, con adeguamento di portualità e ricettività marittima, connessi al vertice G8 – Isola de La Maddalena (OT).

La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA ha partecipato al Progetto di riqualificazione dell'ex Arsenale della Marina Italiana a La Maddalena riconvertendo la base militare in una struttura portuale.

I lavori hanno consistito nella realizzazione di un nuovo molo di sopraflutto, nella riprofilatura delle banchine esistenti e nella realizzazione di una vasca di colmata. Per le strutture sono stati utilizzati cassoni cellulari e cassoncini prefabbricati di varie dimensioni.

La sovrastruttura, di altezza media 80 cm, è stata rifinita con un ciglio di banchina realizzato in blocchi di granito di dimensioni 30 x 60 x 100 cm.

Nella vasca di colmata, opportunamente impermeabilizzata mediante la posa in opera di un pacchetto di geotessuto e tessuto HDPE, sono stati riversati i sedimenti provenienti dalla bonifica ambientale dei fondali interni della darsena.

Gli ormeggi previsti sono realizzati con bitte da 10, 40 e 120 t.

Infrastructure and complementary works, with adjustment to the port and reception of ships, connected to the G8 summit - La Maddalena Island (OT).

GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA has participated in the redevelopment project of the ex Arsenal of the Italian Navy at La Maddalena, in northern Sardinia, converting the military base into a port facility.

The works consisted in the creation of a new jetty, in the reprofiling of the existing quays and in the creation of a silt or sediment tank.

For the structures cellular caissons and prefabricated boxes of varying sizes were used.

The 80 cm high superstructure was completed with a quay edge made of 30 x 60 x 100 cm granite blocks. In the sediment tank, made waterproof using the installation of a packet of geotextile and HDPE fabric, was put the sediment coming from the environmental reclamation of the internal bed of the dock.

The moorings were made with bollard of 10, 40 and 120 t.



PORTUALITA' E RICETTIVITA' MARITTIMA

Il progetto ha previsto la ribanchinatura dell'intero porto esistente, la demolizione di alcuni pontili, fra i quali quello in testa al Molo Carbone e la realizzazione di un nuovo molo a delineare l'area portuale principale all'interno della quale è stato realizzato il Palazzo dei Convegni. Il nuovo molo rientra nelle opere a parete verticale ed è stato realizzato tramite la prefabbricazione e messa in opera di cassoni cellulari di opportune dimensioni. L'intervento ha inoltre previsto il rifacimento della banchina tramite la realizzazione di cassoncini cellulari di piccole dimensioni prefabbricati in sito e posti in opera ad opportuna distanza dal filo banchina esistente.

La sovrastruttura di banchina (con un'altezza media di 80 cm di c.a. gettato in opera) è rifinita con ciglio di banchina realizzato in blocchi di granito di dimensioni 30x60x100 cm (in alcuni tratti 30x90x100 cm).

PART RECONSTRUCTION AND NAUTICAL ACCESSIBILITY

The project encompasses the reconstruction of the complete harbour, the demolition of several quays, among which the one at Molo Carbone and the realization of a new quay which delineates the area in which the House of the Sea is located. The new quay is included within the works designed for the vertical elements and has been realised and installed using prefabricated concrete cells of different dimensions. The intervention also regarded the restitution of the quay with the application of smaller concrete cells, prefabricated on site, and placed at a distance from the existing quay.

The upper part of the quay structure (which has an average height 80 cm) is finished on its edge with a granite block of 30x60x100 cm (or 30x90x100 cm in some stretches).

Progetto "La Maddalena" - "La Maddalena" Project



Gli ormeggi previsti sono realizzati con bitte a 10, 40 e 120 t. All'estremità del molo Camiciotto è previsto un emiciclo a definire la testata del molo stesso da realizzarsi con 4 file di massi prefabbricati in cls. Lo sviluppo totale della banchina è di 2.174 m.

E' stata prevista la realizzazione di una vasca di colmata atta a contenere i sedimenti dragati all'interno del porto. Il dragaggio ambientale ha previsto la rimozione del primo strato di sedimento marino all'interno di buona parte dell'area portuale per un totale di 60.000 m³.

The newly designed moorings has been realised with 10, 40 and 120 t bollards. A hemicycle, built using 4 rows of prefabricated concrete blocks, defines the quay head of the mole Camiciotto. The total extension of the quay is 2,174 m.

The project foresees the creation of a sediment tank to contain the first layer of sediment removed during the 60,000 m³ dredging operations that took place in the harbour.

GNL TERMINAL PORTO DI RAS LAFFAN



RAS LAFFAN - QATAR - GOLFO ARABO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DEL PORTO DI RAS LAFFAN

La GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA, in raggruppamento d'impresе, ha dato l'avvio alla costruzione del porto di Ras Laffan in Qatar, il quale rientra nel progetto per la realizzazione del complesso per il trattamento di idrocarburi del giacimento North Field.

Il porto, principalmente dedicato all'esportazione di Gas Naturale Liquefatto, è ubicato sulla estremità nord orientale dello Stato del Qatar.

Il progetto, del tipo "chiavi in mano", è comprensivo della progettazione e costruzione di una moderna struttura portuale che si protende in mare per circa 5.500 m.

Tale struttura è protetta da una diga principale lunga 6.100 m ed una secondaria di 5.000 m, realizzate a gettata. Il quantitativo di materiale di cava è pari a 4.400.000 m³ mentre quello relativo alla mantellata in massi artificiali di calcestruzzo tipo Antifer è pari a 360.000 m³.

Il canale di accesso al porto ha una lunghezza di 5.800 m a partire dall'imboccatura portuale ed è dragato alla quota di -15,00 m. Il bacino operativo interno è di 2.000.000 m² ed è dragato alla quota di -13,50 m. Il materiale di risulta del dragaggio, pari a circa 8.000.000 m³, è utilizzato per 1.300.000 m² di piazzali interni.

Le opere portuali interne di competenza della Grandi Lavori Fincosit sono costituite da:

- n.2 terminali LNG (estendibili a n. 4) per il carico di gasiere da 130.000 m³.
- n.2 terminali Liquid cargo (estendibili a n. 6) per navi fino a 70.000 dwt.
- n.1 terminale dry bulk e container per uno sviluppo in fase finale di 950 m.
- n.1 terminale Ro-Ro /Heavy Load.

LNG TERMINAL RAS LAFFAN PORT



RAS LAFFAN - QATAR RAS LAFFAN PORT - DESIGN AND CONSTRUCTION

GLF in Joint Venture has realized the design and construction of the port of Ras Laffan in Qatar, part of the project for the realization of the industrial area for the treatment of the hydrocarbons extracted from the "North Field".

The Project, a turn key contract, included engineering, procurement and construction of a new harbour structure which extends out into the sea for approximately 5,500 m. GLF was responsible for the whole design of the port including the detailed design stage, the construction of all quays and berths and the production of all concrete for the project.

The harbour is protected by a main breakwater 6,100 m long and a secondary breakwater 5,000 m long, both rubble mound structures. The Entrance channel to the harbour is 5,800 m long from the harbour mouth and is dredged to -15.00 m. The internal basin consists of 2,000,000 m² and is dredged to -13.50 m. The dredged material, about 8,000,000 m³, was utilized for the construction of 1,300,000 m² of land area.



Ras Laffan Terminal LNG - Qatar

- n.1 banchina per rimorchiatori della lunghezza di 270 m.
- pontili a servizio dei terminali per uno sviluppo complessivo di 2.000 m.

L'impianto di betonaggio della GLF, per la produzione di tutti i calcestruzzi necessari alla realizzazione delle opere (550.000 m³ circa), ha una capacità produttiva di 2.000 m³/giorno. Esso è attrezzato con un impianto per la produzione di ghiaccio, per il raffreddamento del calcestruzzo, della capacità di 40 m³/giorno e di un chiller per la produzione di acqua raffreddata a +5°C con capacità di 10 m³/ora. La produzione del calcestruzzo rispetta le risultanze dei complessi studi relativi al controllo del calore di idratazione, maturazione e curing del calcestruzzo miranti a prevenire microfessurazioni negli elementi strutturali prefabbricati, poichè la temperatura dell'aria durante il getto e la maturazione raggiunge i 50 gradi centigradi.

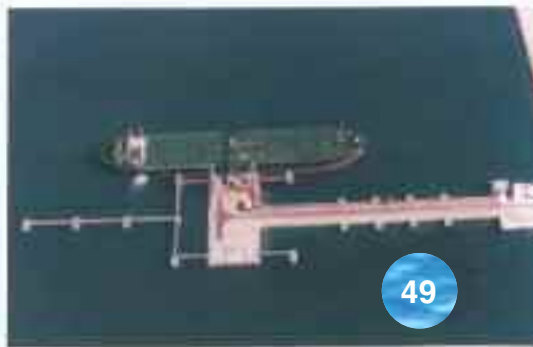
I terminali LNG e Liquidi così come le banchine Dry Bulk e container, Heavy Load e Tug sono realizzati in massi ciclopici in calcestruzzo, con un peso singolo fino a 450 t.

Tali strutture, realizzate con una consolidata tecnica di costruzione sviluppata dalla Società, sono particolarmente adatte all'ambiente estremamente aggressivo del Golfo poichè forniscono una elevata garanzia di durabilità.

The internal harbour structures, realized by Grandi Lavori Fincosit, are:

- 2 LNG terminals (extendible to N.4) for LNG carriers for 130,000 m³ capacity;
- 2 Liquid cargo (extendible to N.6) berths for ships up to 70,000 dwt;
- 1 Dry bulk and container terminal with a quay length of 950;
- 1 Ro-Ro/Heavy load berth;
- 1 Tug berth with 270 m of a quay length.

The GLF concrete mixing plant, used for the production of all the concrete for the works (about 550,000 m³), had a production capacity of 2,000 m³/day. The batching plant was equipped with an ice-making plant, to produce ice for the chilling of the concrete with a capacity of 40 m³/day and a chiller to supply water with a temperature of + 5° C with a capacity of 10 m³/hour. The concrete production conforms with advanced studies regarding the monitoring of the heat development, maturation and curing of the concrete aimed out preventing micro cracking of the prefabricated structural elements. The LNG jetties and the liquid cargo berths are all made of large concrete blocks with an unit weight of 450t. This type of structures realized with a consolidated technology developed by the company are particularly adapted for the extremely aggressive environmental conditions present in the Gulf region since they offer long durability.





MOLI E BANCHINE MESAIEED - QATAR
PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DELLA
BANCHINA QAFAC DEL PORTO DI MESAIEED

I lavori sono consistiti nella costruzione di una banchina di lunghezza 245 m a profondità -13.5 m atta ad ormeggiare navi petrolifere di varie dimensioni. La struttura della banchina è formata da blocchi prefabbricati di calcestruzzo collegati tra loro. La sovrastruttura è stata dimensionata per sorreggere il sistema di carico delle navi petrolchimiche. L'intervento ha compreso anche la realizzazione di un riempimento con materiale risultante dal dragaggio della zona antistante la banchina, e delle relativa scogliera di protezione.

MESAIEED PORT - QATAR
QAFAC BERTH
DESIGN AND CONSTRUCTION

The works consisted in the construction of 245 m long quay wall founded at 13.5 m and capable to accommodate a wide range of petrochemical tankers. The quay wall structure is made with interlocked concrete blocks. The capping beam is sized to provide support for petrochemical loading system. Part of the contractor scope was also the construction of the reclamation from dredged material gained from the dredged basin in front of the berth, as well as the associated slope protection built up with armour rock



PORTO SIDERURGICO DI JEN JEN - ALGERIA

SIDERURGIC PORT OF JEN JEN - ALGERIA



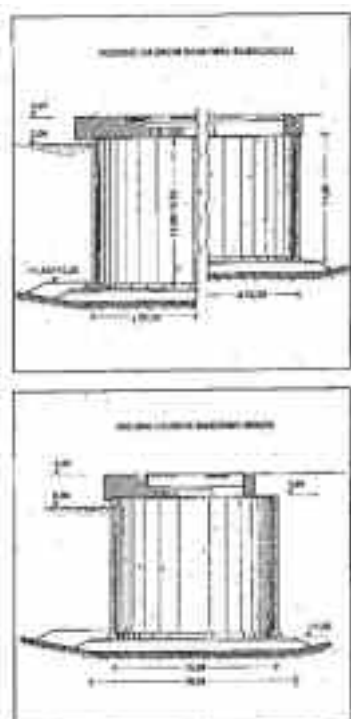
Vista del porto di Jen-Jen • A view of the Jen-Jen port

Negli anni 1986-1990 sono stati costruiti per conto del Ministère des Travaux Publics—Wilaia de Jijel i cassoni circolari per le banchine del nuovo porto siderurgico di Jen-Jen. Lo sviluppo delle banchine è di 2.300 m per un totale di 126 cassoni con altezza variabile tra 12 e 19,50 m.

Volume totale di cassoni prefabbricati:
475.000 m³

Calcestruzzo:
42.700 m³

Acciaio per c.a.:
8.505 t



In the years 1986-1990 the Ministère des Travaux Publiques de Jijel commissioned the construction of the circular caissons for the quay walls of the new industrial port of Jen-Jen.

The total length of the pier is 2300 m: 126 circular caissons ranging from 12 to 19.50 m in height.

Total volume of precast caissons:
475,000 m³

Concrete:
42,700 m³

Steel for reinforcement:
8,505 t





Vista del quartiere di Fontvieille e del porto • A view of the new yacht harbour and Fontvieille quarter

Diga di contenimento e difesa:

La diga di contenimento e difesa è stata costruita tra il 1966 e il 1972 per ricavare dal mare il terrapieno, di circa 29 ettari, del "Nouveau Quartier de la Fontvieille", ed ai lati i due porticcioli turistici di Fontvieille e di Cap d'Ail.

La diga, lunga 930 m, ha l'infrastruttura formata con 35 cassoni cellulari, su scanno in pietrame, di altezza variabile sino ai 20 m (fondale massimo m. 37).

La sovrastruttura è sagomata con "vasca di smorzamento", studiata dalla Soc. SOGREAH.

Main breakwater:

This work was carried out from 1966 to 1972; its aim was to reclaim to the sea about 29 hectares, where the "Nouveau Quartier de Fontvieille" was constructed. At the sides of the reclamation two yacht harbours, Fontvieille and Cap D'Ail, were created. The structure of the 930 m long breakwater consists of 35 cellular caissons; they were placed on a rubble mound foundation; the height of which varies up to 20 m (maximum water depth 37 m). The design of the superstructure was performed by SOGREAH.

Molo secondario a gettata:

Il molo che completa la difesa del porticciolo turistico a levante del "Nouveau Quartier", ha l'infrastruttura formata con 5 cassoni cellulari, protetti al lato mare con una mantellata in blocchi tetrapodi del peso singolo di 15 t.

Lee breakwater:

A breakwater that completes the protection of the east harbour of the "Nouveau Quartier" has a structure composed of 5 cellular caissons, reinforced on the sea side by a rubble mound with an armour consisting of tetrapods (15 each).

*Scorcio sovrastruttura
della diga con vasca
di contenimento*

View of the
breakwater superstructure
with the containment basin



Il porto • The harbour



LAVORI NEL PORTO DI CIVITAVECCHIA

PROLUNGAMENTO ANTEMURALE CRISTOFORO COLOMBO – 1° LOTTO (1998-2000)

Le opere oggetto dell'appalto consistono principalmente nella prosecuzione, quasi rettilinea (con deviazione interna di 2 gradi), del tratto di Antemurale completato nel 1991. La struttura dell'Antemurale è stata prevista come di seguito riportato:

- Scogliera di imbasamento con nucleo di scogli di 1^a categoria che a q. -18.50 m, ha una lunghezza di 71,00 m e raggiunge il fondo con una scarpa di 2:1 verso l'interno e di 3:1 verso l'esterno, dove risulta però interrotta da un gradone della larghezza di 6 m a quota -24 m, prima di raggiungere l'area di sedime ove è prevista una bonifica di tout-venant di cava. La scogliera, lato esterno, è protetta a mezzo di mantellate di scogli di 3^a categoria dello spessore di 3 m;

WORKS AT THE PORT OF CIVITAVECCHIA

EXTENSION WORKS OF "CRISTOFORO COLOMBO" BREAKWATER – 1ST LOT (1998-2000)

The works mainly consisted in the prosecution almost rectilinear (deviation of 2 grades) of the main breakwater previously completed in 1991. The structure was designed as follows:

- *a rubble mound base with a core made of 1st category rocks. At - 18.50 m the structure has a length of 71.00 m and reaches the seabed with a slope 2:1 port-side and 3:1 sea-side, where it is interrupted by a step 6 m large at a level of -24 m, before reaching the seabed reclaimed with quarry tout-venant. Seaward the rubble mound is armoured with a cover layer made of 3rd category rocks, 3 m thick;*



- Elemento strutturale di presidio, da quota -18,50 m, costituito da cassoni cellulari in c.a. delle dim. di 20x29,86x19 m completi di solette di copertura. Il piede dei cassoni, lato esterno, è protetto da massi “guardiani” delle dimensioni di 3x6x1 m;
- Sovrastruttura costituita da un solettone in c.a. da quota +0,50 m e muro paraonde in c.a. con coronamento della larghezza di 2 m a quota +8,50 m; paramento lato mare con andamento mistilineo e lato interno quasi verticale.

PROLUNGAMENTO ANTEMURALE CRISTOFORO COLOMBO – 2° LOTTO (2002-2005)

Le opere oggetto dell'appalto consistono principalmente nella realizzazione di una struttura a parete verticale costituita da 19 cassoni cellulari in c.a., imbasati a quota -18.50 per una lunghezza complessiva di circa 508,50 m. Il cassone è costituito da una soletta di base dell'altezza di 0,80 m e delle dim. di 23x29,86 m mentre il fusto ha dim. in pianta di 20x29,86 m e raggiunge quota +0,50 m. La sovrastruttura del cassone è compresa tra quota +0,50 e +2,50. La quota di coronamento del muro paraonde termina a +8,50 m. A tale quota viene impostato un muretto paraspruzzi di altezza 1m.

- *an infrastructure at a level of -18.50 m made of cellular caissons having dimension 20x29.86x19 m topped with concrete slabs. The toe of the caissons, on the sea-side, is protected from scouring by blocks 3x6x1 m;*
- *a superstructure made of a concrete slab from level +0.50 m and a concrete wave wall with crown wall 2 m wide at a level of +8.50 m; sea-side revetment is both vertical and sloping, port-side revetment is almost vertical.*

EXTENSION WORKS OF “CRISTOFORO COLOMBO” BREAKWATER – 2° LOT (2002-2005)

The works in question include the construction of a vertical wall structure consisting of 19 cellular caissons in reinforced concrete, placed on a -18.50 foundation for a total length of approximately 508.50 m.

Each caisson has a 0.80 m thick bottom slab dimension 23x29.86 m with an elevation having dimensions 20x29.86m up to +0.50. The caisson superstructure ranges from +0.50 to +2.50 elevation. The wave wall top elevation is +8.50 m.

At this elevation a 1 m high wall to protect from splash is constructed.



Il cassone è riempito con inerti di pezzatura compresa tra 1cm e 7cm.

L'imbasamento della struttura a cassoni è costituito da scogli di 1^a cat. ed ha le seguenti caratteristiche: larghezza a q. -18.50 di 56 m (var.) e raggiunge il fondo con una scarpa di 2:1 verso l'interno e di 3:1 verso l'esterno. Detta scogliera lato esterno è protetta, a partire dal perimetro esterno del cassone, da una mantellata di scogli di 3^a cat. dello spessore di 3 m circa.

Il sedime è stato bonificato con tout-venant per uno spessore medio di 2,50 m.

AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DEL TERMINAL CONTAINER

Le opere oggetto del presente lavoro riguardano la realizzazione di banchine destinate ai traffici di merce varia, rinfuse, cereali e containerizzate, per uno sviluppo di circa 757 m e del molo sottoflutto di protezione dello specchio acqueo di lunghezza circa 108 m, entrambi costruiti con cassoni cellulari in c.a. L'imbasamento, previsto a -15 è stato realizzato dopo la bonifica del fondale con apposito scanno costituito da tout-venant e da pietrame. L'area retrostante la banchina è stata riempita con pietrame sul quale sono stati posti fogli di geotessile onde evitare la fuoriuscita del materiale di riempimento.

COMPLETAMENTO E RAFFORZAMENTO ANTEMURALE CRISTOFORO COLOMBO

La commessa riguarda la progettazione esecutiva e la realizzazione dei lavori di completamento e rafforzamento dell'Antemurale Cristoforo Colombo, compresa la realizzazione del nuovo muro di banchina.

In particolare sono state eseguite le seguenti lavorazioni:

- Ripascimento e risagomatura della mantellata in tetrapodi da 25 t dell'antemurale Umberto I°
- Rettifica del muro paraonde in c.a. tra le banchine N° 11 e N° 12 e rifiorimento della scogliera
- Completamento della banchina N° 12
- Rettifica del muro paraonde in c.a. e realizzazione della nuova banchina N° 13
- Realizzazione della nuova banchina N° 13

Sono stati realizzati 31 cassoni alti 14 m, con il fusto di dimensioni 23÷25x27x4÷8 m.

The caisson rubble foundation consist of 1st grade rocks with the following dimensions: width at level -18.50, 56 m variable with slope of 2:1 port side and 3:1 sea side.

The rubble foundation is protected on the sea side by rock armour consisting of 3rd grade rocks with a layer thickness of 3 m approximately. The seabed was prepared by placing tout-venant for a thickness of 2.5m.

EXTENTION AND RENOVATION OF THE TERMINAL CONTAINER

Quays were built for general cargo, bulk, cereal, and container handling, for a total length of approximately 757 m as well as a 108 m long sea wall for waterfront protection, both of them using reinforced concrete cellular caissons. The caisson foundation at -15 m was realised after sea bed preparation and consists of riprap and 1st grade rocks. The backside of the wharf was filled with riprap.

COMPLETION AND REINFORCEMENT WORKS ON THE CRISTOFORO COLOMBO BREAKWATER

Completion and strengthening works of the C.Colombo breakwater including the completion of a rubble mound breakwater and quay wall.

In particular, the following works were carried out:

- *Refilling and re-profiling of the outside armour (tetrapods) of the Umberto 1st Breakwater;*
- *Adjustment of wave wall and rock armour between quays No. 11 and 12;*
- *Completion of quay No.12;*
- *Adjustment of the wave wall and construction of the new quay No. 13;*
- *Construction of new quay No. 13 bis.*

31 caissons were realized, 14 m high and with a trunk with dimensions of 23÷25x27x4÷8 m.

BANCHINE E PIAZZALI DARSENA DI PONENTE PORTO DI BARI

QUAY AND APRONS IN THE WESTERN DOCK PORT OF BARI

L'appalto ha per oggetto la costruzione delle banchine e dei piazzali nella darsena di ponente del porto di Bari per una lunghezza totale di 1.053,35 m, comprendenti la realizzazione di nuove banchine per uno sviluppo lineare di 776 m e la ristrutturazione e l'adeguamento a banchina del vecchio molo di ridosso, già esistente. Le nuove banchine sono formate da n. 25 cassoni cellulari in c.a. delle dimensioni di 14,30 m di altezza con il solettone di base largo 11 m e lungo 29.815 m e la struttura in elevazione larga 9,00 m, e da n° 1 cassone di dim. 11,77 m di lunghezza per 9 m di larghezza e dell'altezza di 10,20 m. Il piano di appoggio del cassone è a quota - 12,60 m mentre il massiccio di coronamento raggiunge la quota di +2,20 m.

Nella zona situata tra i due nuovi moli, l'uno costituente l'allargamento del molo di ridosso e l'altro incorporante il vecchio molo foraneo, è stato eseguito il riempimento fino a quota +0,50 m, con l'apporto di materiali aridi di cava o provenienti da demolizioni.

Il progetto ha altresì previsto l'escavazione dei fondali per una superficie di circa 38.000 m² per consentire l'accesso alle nuove banchine fino a quota -12,00 m. Il fondo marino dragato è costituito essenzialmente dal basamento calcareo ricoperto da uno strato di sedimenti. A completamento dell'opera sono state eseguite le pavimentazioni dei piazzali realizzati e gli arredi del fronte banchinato.

The project covers the construction of quays and aprons in the Western Dock of the Port of Bari for a total length of 805.40 m. The new quays consist of No. 25 reinforced concrete 13.50 m high and 11.00 m wide cellular caissons, with a 29,815 m long base slab and a 9 m body, and of no. 1 11.77 m long, 9 m wide, and 10.20 m high caisson. The caisson is placed at - 12.60 m, while the top of quay wall is at +2 m.

Dry quarry and demolition materials were used to fill up the area between the two new quays – one obtained out of the widening of the protection pier and the other encasing the old sea wall – up to +0.50 m.

Further, a walkway called "Passeggiata di Ponente" was built behind the splash wall of the old breakwater. The project also featured sea bottom excavations over a 38,000 m² surface, to allow access to the new piers up to a -12.00 m draft. The dredged sea bottom basically features chalk deposits and a layer of sediments. To complete the works, the aprons were paved and fixtures along the quayed arm installed.





Vista del porto di Genova • A view of the Genoa port

La Grandi Lavori Fincosit, fin dal 1905, ha realizzato le principali infrastrutture del porto di Genova, tra le quali ricordiamo:

- Il prolungamento del primo tratto del molo Galliera;
- I moli del bacino della Lanterna e di Sampierdarena e la relativa diga foranea;
- I bacini di carenaggio n° 4 e n° 5;
- Il terrapieno dell'aeroporto Cristoforo Colombo;
Le dighe di Cornigliano e dell'aeroporto a difesa del canale di calma;
- Il depuratore della darsena a servizio del centro storico;
- Il pontile al servizio del superbacino e il pontile "OARN";
- I moli di sottoflutto di levante e ponente e la banchina di accosto al porto di Voltri.

Grandi Lavori Fincosit, since 1905, has carried out the most important infrastructures of the port of Genoa, amongst which we mention:

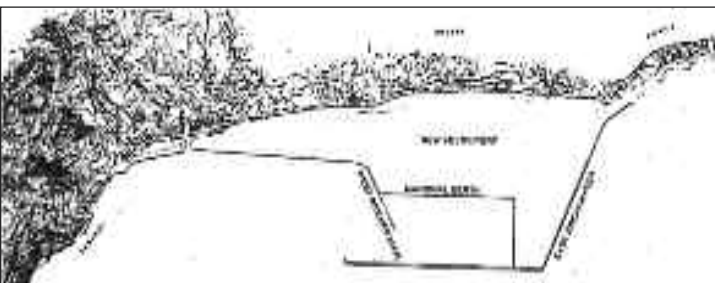
- *The extension of the first section of "Galliera" main breakwater;*
- *The piers of "Sampierdarena and Lanterna" Harbour basin and relative main breakwater;*
- *The dry-docks n° 4 e n° 5;*
- *The reclamation for the "Cristoforo Colombo" airport;*
- *"Cornigliano" and "C. Colombo" breakwaters for the protection of the calm water canal;*
- *The old town sewage treatment plant*
- *The service pier to the "Superbacino" (mega floating dock) and the pier for OARN Ltd*
- *The East and West lee breakwaters and the berth for the port of Voltri*



Pontile superbacino • The service-pier to the floating dock



Bacino di Sampierdarena • The Sampierdarena basin



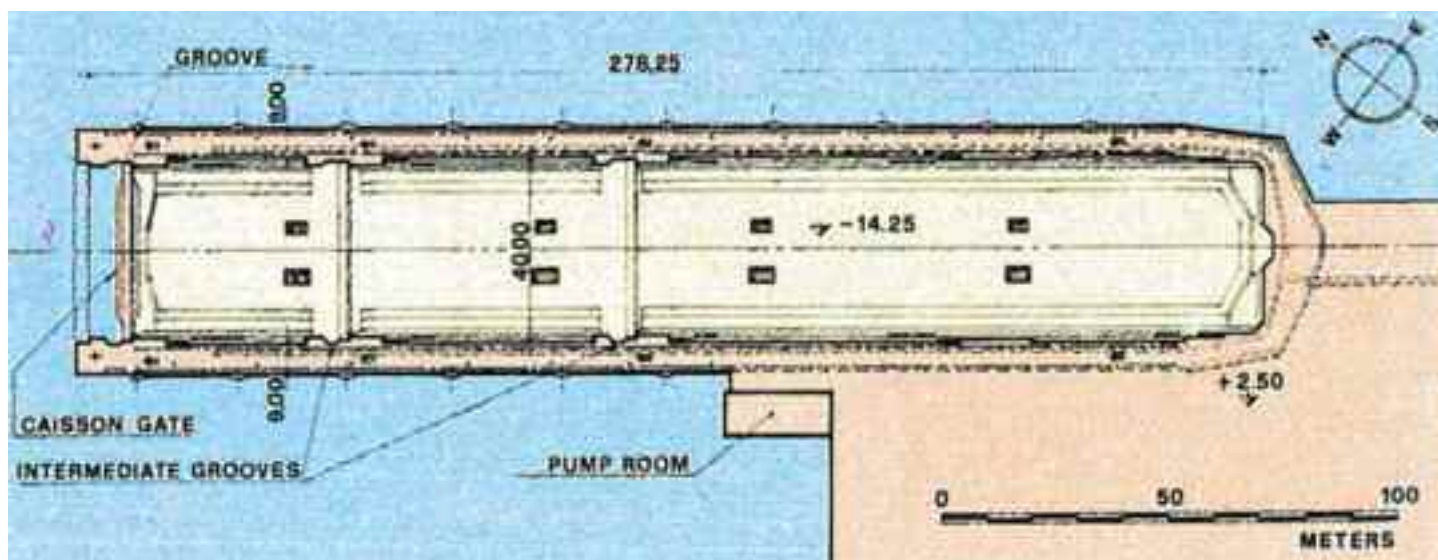
Depuratore • Sewage treatment plant



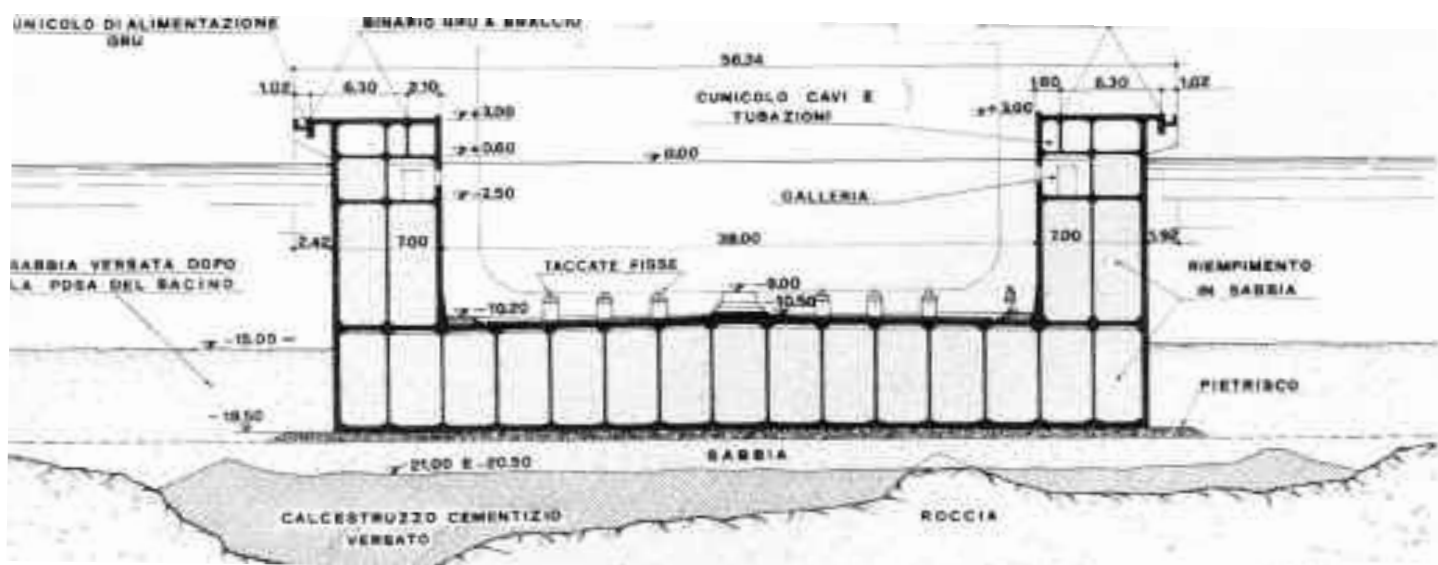
Aeroporto "C. Colombo" • The "C. Colombo" airport



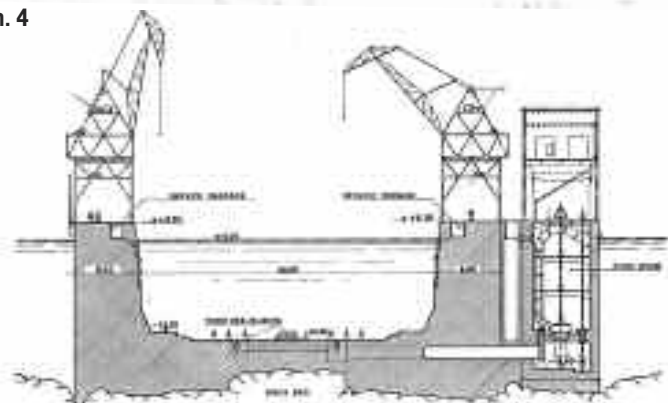




Planimetria del bacino 4 • Plan of the dry dock n. 4

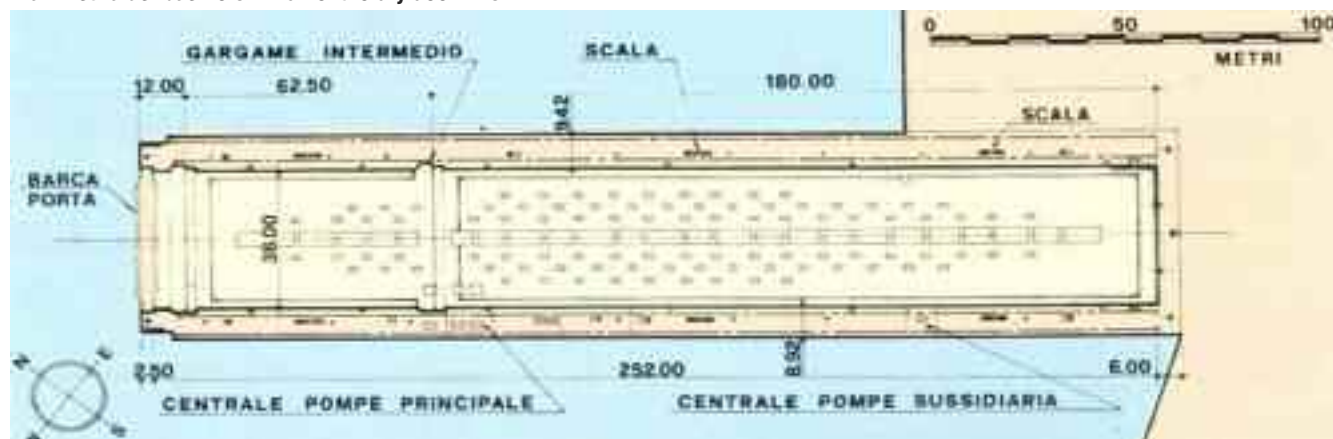


Sezione trasversale del bacino 4 • Transversal cross section of the dry dock n. 4



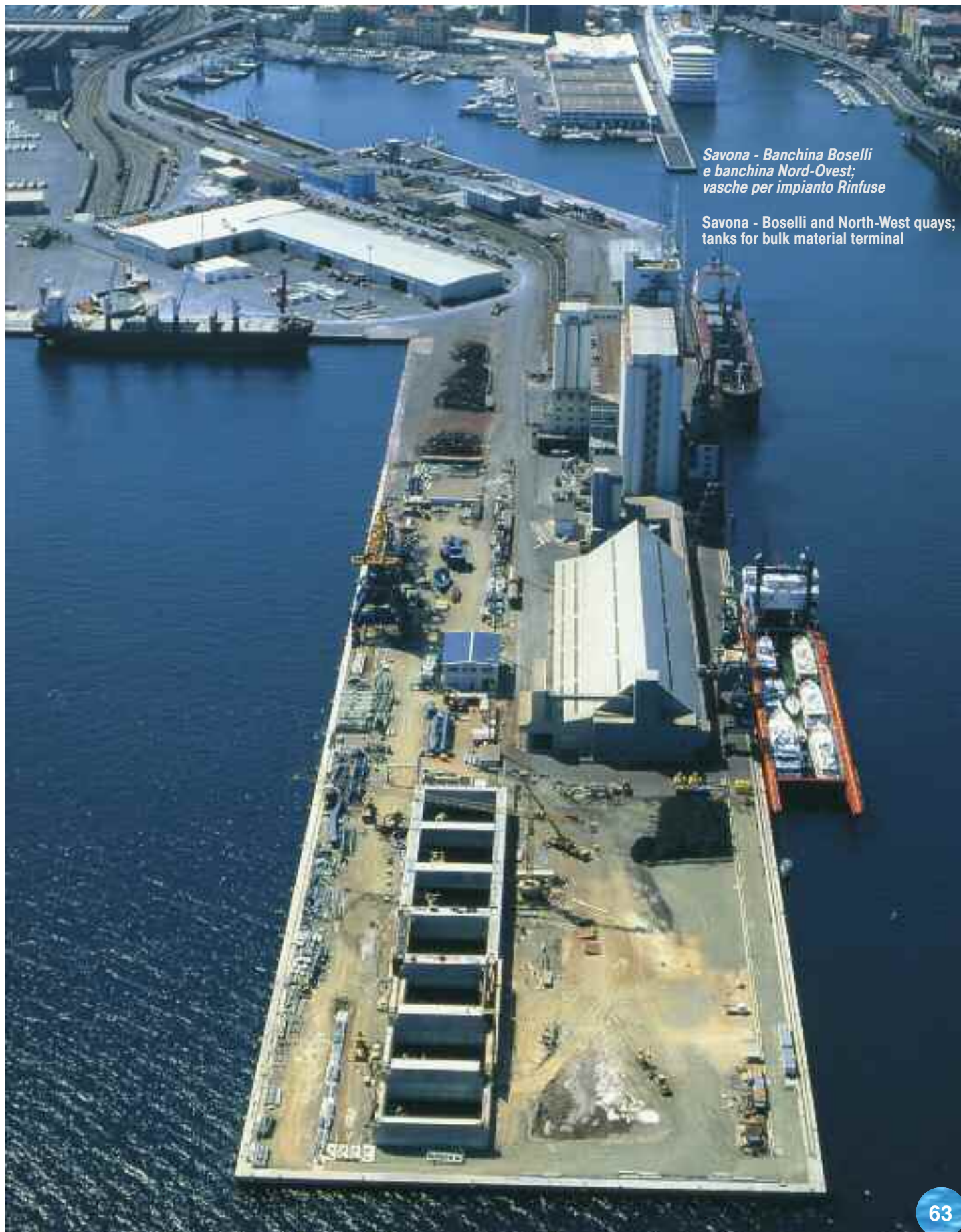
Sezione trasversale del bacino 5 • Transversal cross section of the dry dock n. 5

Planimetria del bacino 5 • Plan of the dry dock n. 5



LAVORI NEL PORTO DI SAVONA

WORKS IN THE PORT OF SAVONA



*Savona - Banchina Boselli
e banchina Nord-Ovest;
vasche per impianto Rinfuse*

**Savona - Boselli and North-West quays;
tanks for bulk material terminal**

DARSENA ALTI FONDALI

I lavori di cui all'oggetto riguardano il completamento della "Darsena Alti Fondali" del Porto di Savona. Le opere realizzate sono di seguito descritte:

- Prolungamento della banchina Boselli per una lunghezza complessiva di m 128,64 effettuato mediante la posa in opera di n. 4 cassoni cellulari in c.a. di dimensioni 32,06x11,10x15,50 m su uno scanno di imbasamento in tout-venant di cava spianato in superficie, con pietrisco 50/80 mm; la quota di imbasamento è -15,00 m;
- Chiusura della testata dello sporgente per m 130 mediante la posa di n. 3 cassoni cellulari a paramento semiriflettente di dim. 24,62x12,09x16,00 e 1 cass. di dim. 32x12,09x16 m imbasati a -15 m riempiti in sabbia per la fila di celle lato terra e riempiti parzialmente in cls magro per la fila centrale e per quella lato mare, dotate di fori di comunicazione;
- Completamento del lato alti fondali della banchina N-O per uno sviluppo di m 385,82, mediante la posa di no. 12 cassoni cellulari in c.a. a paramento semiriflettente imbasati a -18 m, delle dim. 32,06 x12,09x19 m riempiti in maniera analoga a quella vista per i cassoni di testata;
- Serraglia di massi in cls nel tratto di raccordo tra l'esistente banchina N-O da -15 m a -18 m;
- Sovrastruttura in cls con estradosso a q. +2,50 m portante le vie di corsa delle gru, gli arredi, e le linee di distribuzione servizi;
- Realizzazione a tergo dei cassoni di un terrapieno di superficie pari a ~ 36.000 m², pavimentato e dotato delle opere di urbanizzazione primaria.

Lavorazioni principali eseguite:

Tout-venant per imbasamento cassoni:
155.000 t

Cassoni:

N. 4 cassoni 32,06x12,09x16 m (prolungamento)
N. 3 cassoni 24,62x12,09x16 m (cassoni testata Banchina Boselli)
N. 1 cassone 32,06x12,09x16 m (cassoni testata Banchina Boselli)
N. 12 cassoni 32,06x12,09x19 m (Banchina di Nord-Ovest)

DARSENA ALTI FONDALI

The works include the completion of "Darsena Alti Fondali" deep water dock of the Port of Savona. The following works were carried out:

- *The extension of the the "Boselli" quay for a total length of 128.64 m using n. 4 cellular concrete caisson 32.06x11.10x15.50 m, placed on a rubble mound foundation levelled with 50÷80 mm quarry run; the foundation level is -15.00 m;*
- *Closure of the quay head for 130 m using no. 3 cellular caissons with dimension 24.62x12.09x16.00 m, partially reflecting and no. 1 caisson with dimension 32x12.09x16 placed at -15.00 m. The caissons were filled with sand (landward cells) and partially filled with lean concrete (central and seaward rows), equipped with communication holes;*
- *Completion of the deep water side N_W quay for a length of 385.82 m, using no. 12 reinforced concrete cellular caissons with partially reflecting wall placed at -18.00 m, dimension 32.06x12.09x19.00 m filled as described above for the quay head;*
- *Concrete blocks connecting the existing N-W quay from -15.00 m to -18.00 m;*
- *Concrete superstructure level +2.50 m including crane beams, finishes, and service distribution lines;*
- *Construction of a ~ 36,000 m² reclamation behind the caissons with paving and primary urbanization works.*

Main works carried out:

Quarry material:
155,000 t

Caissons:

No. 4 caissons 32.06x12.09x16 m size (extension)
No. 3 caissons 24.62x12.09x16 m size (caissons for "Boselli" quay head)
No. 1 caisson 32.06x12.09x16 m size (caisson for "Boselli" quay head)
No. 12 caissons 32.06x12.09x19 m size (North-West quay)

*Lavori di realizzazione del Piano
Regolatore del Bacino di Savona 4 lotto;
completamento dello sporgente Boselli*

**Works conducted in compliance with the
Master Plan of Savona Port 4th allotment;
completion of the Boselli Quay**



IMPIANTO RINFUSE

L'opera in oggetto consiste nella realizzazione di tutte le opere civili e marittime riguardanti l'ammodernamento degli "Impianti Rinfuse" sul nuovo ampliamento della banchina "Boselli".

Le tipologie costruttive adottate consistono in:

- Realizzazione delle sette vasche deposito costituite da cassoni cellulari prefabbricati in c.a. affondati su uno strato di pietrisco di mm 50/80, steso su uno strato di tout-venant, di spessore variabile a seconda della quota del fondale;
- Realizzazione di una trave in c.a. per la via di corsa lato vasche dello scaricatore continuo a tazze.

Le suddette opere sono state precedute da operazioni di dragaggio per consentire il salpamento di 4 cassoni esistenti del vecchio molo.

Lavorazioni principali eseguite:

Scavo subacqueo:
65.840 m³

Pietriscone 50÷80 mm sp. 1 m per imbasamento:
5.390 m³

Cassoni vasca-deposito (realizzati sull'impianto fisso di Multedo):
N. 7 cass. dim. 22,50x26,20x20 m
82.530 m³vxp

Vie di corsa scaricatore:
n° 1 per 450 m

BULK TERMINAL

The works involved all civil and maritime works related to the modernization of the Bulk Terminal on the extension of the "Boselli" quay.

The following works were carried out:

- *The construction of seven storage tanks made of precast reinforced concrete cellular caissons placed on a 50÷80 mm crushed stones layer, above a tout-venant layer with thickness depending on sea bottom depth;*
- *The construction of a reinforced concrete crane beam for the continuous bucket ship unloader.*

The above described works, were preceded by dredging work to allow for the refloating of the 4 existing caissons from old quay.

Main works carried out:

Dredging:
65.840 m³

Crushed 50÷80 mm stones 1 m thickness for foundation:
5.390 m³ (volume of caisson)

Storage tank caissons (prefabricated on the fixed plant in Multedo):
No. 7 caissons 22.50x26.20x20 m size
82,530 m³vxp

Crane beam unloading unit:
No.1 for 450 m

Ammodernamento Impianti Rinfuse - Porto di Savona "Darsena Altri Fondali" • Modernization of the Bulk Terminal - Port of Savona "Darsena Altri Fondali"



LAVORI NEL PORTO DI TARANTO

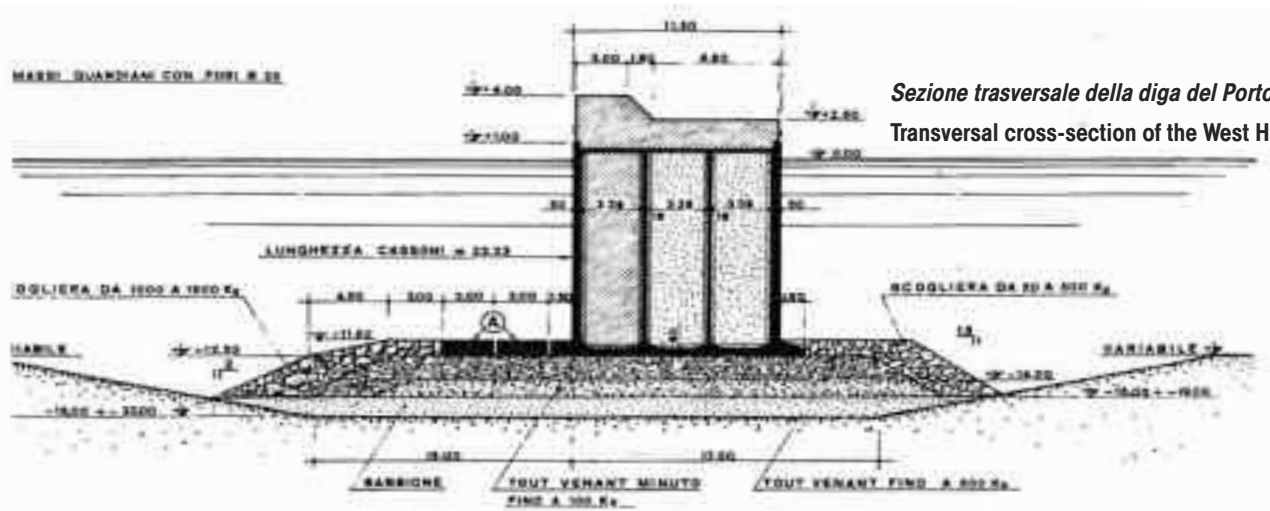
WORKS AT THE PORT OF TARANTO

Diga foranea del porto ovest

Per proteggere il nuovo porto industriale ad Ovest di Punta Rondinella, la Grandi Lavori Fincosit ha costruito nel 1975-1976 una diga lunga 1.300 m, formata da 58 cassoni cellulari delle dimensioni di base di 23,23x11,50 m.

Breakwater of the West harbour

In order to protect the new industrial harbor west of Punta Rondinella, Grandi Lavori Fincosit built a 1,300 m long breakwater, in the period 1975-1976, consisting of 58 cellular caissons with plan dimensions of 23.23x11.50 m.



Banchine al porto industriale

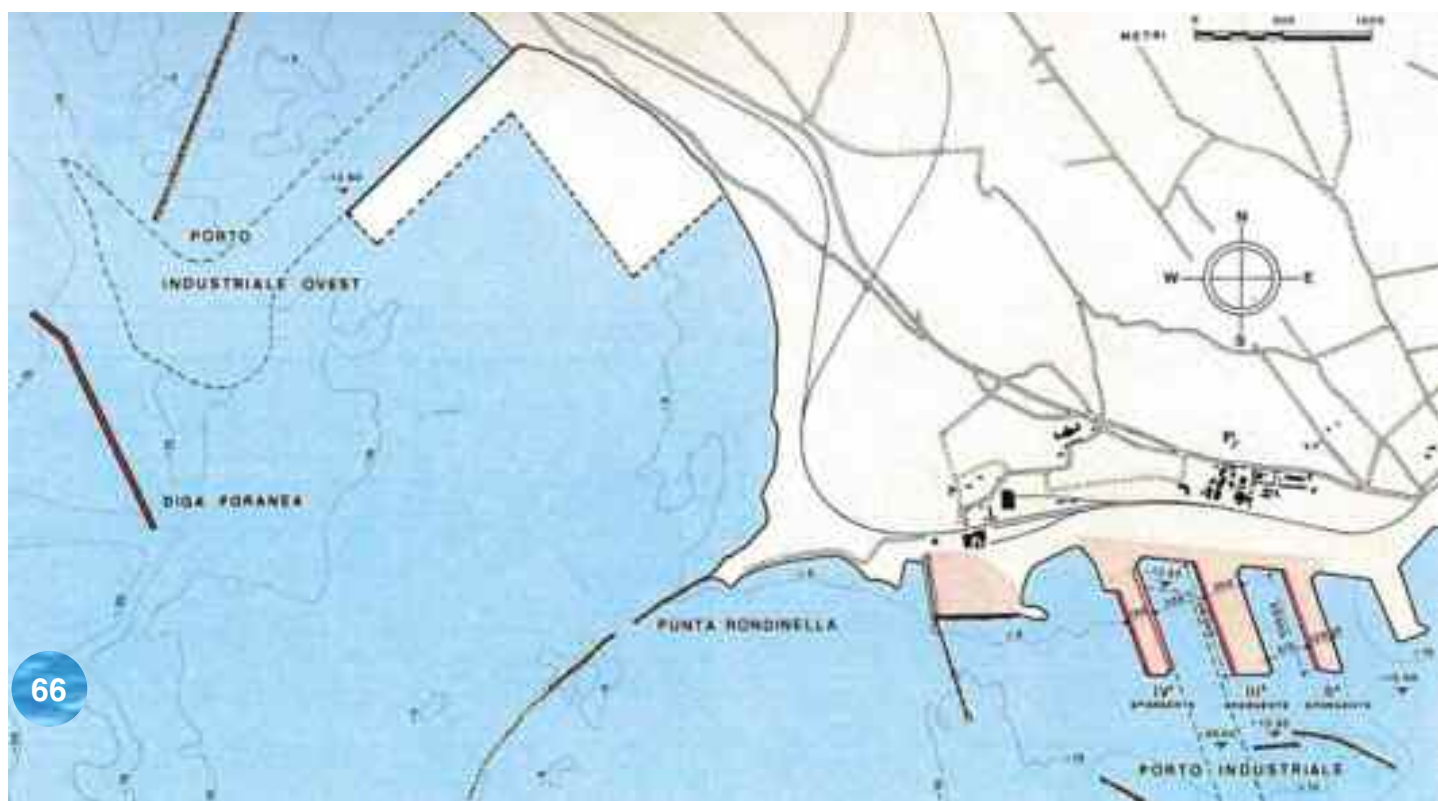
La Grandi Lavori Fincosit ha costruito il II, III e IV sporgente, per uno sviluppo complessivo di oltre 4 km di banchine.

I lavori sono stati eseguiti in fasi successive dal 1962 al 1974.

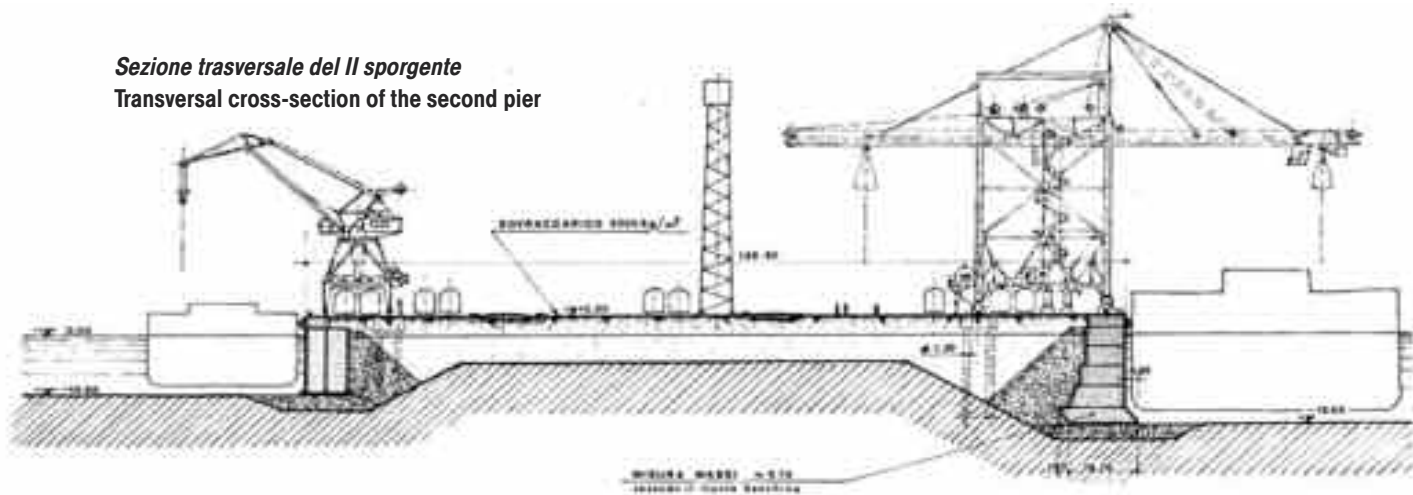
Piers in the industrial Harbour

Grandi Lavori Fincosit was responsible for the building of the second, the third and the fourth pier; for a total length of more than 4 kilometers. The works were carried out, in successive phases, from 1962 to 1974.

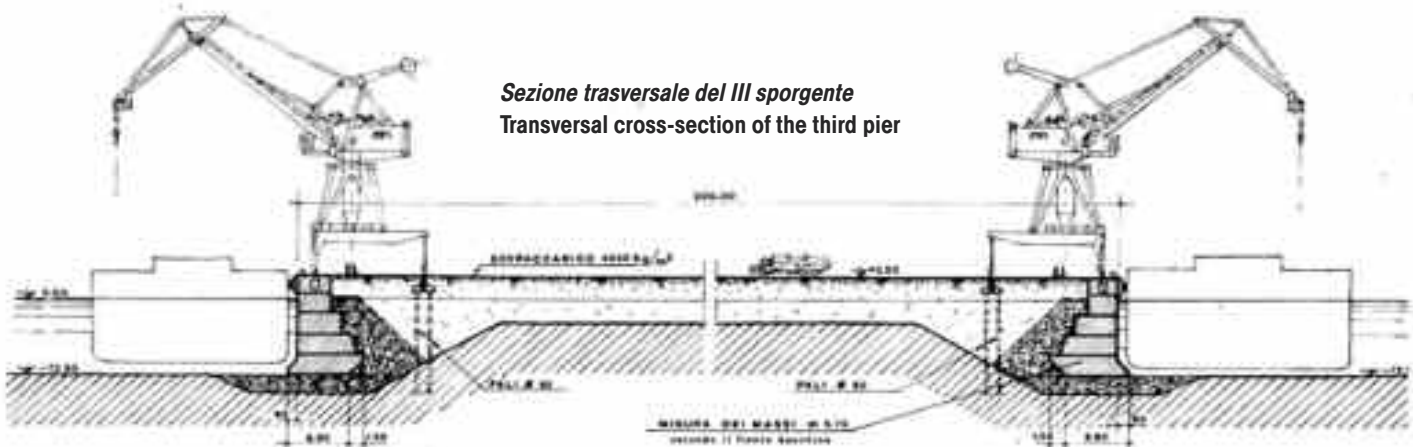
Lavori nel Porto Industriale di Taranto • The works carried out in the Taranto Industrial harbour



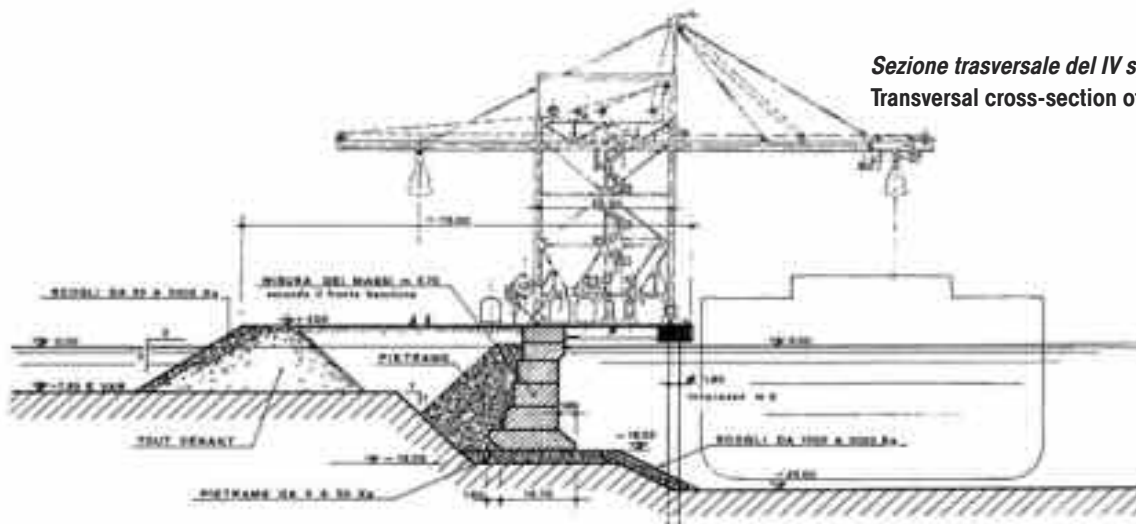
Sezione trasversale del II sporgente
Transversal cross-section of the second pier



Sezione trasversale del III sporgente
Transversal cross-section of the third pier



Sezione trasversale del IV sporgente
Transversal cross-section of the fourth pier



Lavori nel Porto Industriale di Taranto • The works carried out in the Taranto Industrial harbour



Diga di Punta di Riso

I lavori di costruzione della nuova diga foranea, denominata di "Punta Riso", a difesa del porto esterno nel porto di Brindisi, comprendono principalmente:

- Costruzione di circa 1.300 m di diga "a scogliera", con corpo costituito da nucleo e mantellata interna in scogli naturali, mantellata di protezione esterna in tetrapodi (n. 1.249 del peso singolo di 15 t e n. 5.759 del peso singolo di 40 t) e sovrastante massiccio di carico con muro paraonde, con l'impiego di circa 1.900.000 t di scogli naturali e pietrame, di circa 100.000 m³ di cls cementizio per tetrapodi e circa 53.000 m³ di cls cementizio per sovrastruttura, su fondali naturali variabili da quota zero a quota -27 m;
- Costruzione di circa 1.120 m di diga "a parete verticale", con infrastruttura costituita da n. 54 cassoni cellulari in c.a. delle dimensioni in pianta di 18,02x21,42 m e con altezza di 18,70 m, imbasati a quota -18 m su scogliera d'appoggio, realizzata in fondali variabili da circa quota -22,00 a circa -32 m, e sovrastruttura con muro paraonde in cls, completa di bitte e parabordi per ormeggio, con impiego di circa 1.700.000 t di scogli naturali e pietrame, di circa 390.000 m³vxp di cassoni cellulari, di circa 288.000 m³ di sabbia per riempimento degli stessi e di circa 81.000 m³ di cls cementizio per sovrastruttura.

Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni:

n° 54 cassoni, dim. 18,02 x 21,42 x 18,70 m
(costruiti su impianto galleggiante Delfino I)

Cls per sovrastruttura cassoni: 81.000 m³

Scogli naturali e pietrame: 3.600.000 t

Tetrapodi:

n° 1.249 da 15 t

n° 5.759 da 40 t

Cls per sovrastruttura diga: 53.000 m³

Punta Riso breakwater

The works for the construction of the new breakwater for the defence of the port of Brindisi mainly consisted of:

- *The construction of approximately 1,300 m of rubble mound breakwater consisting of a core and a port-side rock armour, a seaside armour layer in tetrapods (no. 1,249 tetrapods of unit weight 15 t and no. 5,759 tetrapods of unit weight 40 t) completed with a superstructure wave wall. For the construction the following material and quantities were used: 1,900,000 t of quarry material and rocks, 100,000 m³ of concrete for tetrapods and 53,000 m³ of concrete for superstructure; all on sea bed depths ranging from zero to - 27.00 m;*
- *The construction of approximately 1,120 m of vertical breakwater consisting of no. 54 reinforced cellular concrete caissons with plan dimension of 18.02x 21.42 m and a height of 18.70 m, placed at -18 m on a rubble foundation on sea bed depth ranging from -22 to -30.00 m approximately, with concrete superstructure wave wall, bollards and fenders for berthing. For the construction the following material and quantities were used: 1,700,000 t of quarry material and rocks, 390,000 m³vxp of cellular caissons with 288,000 m³ of sand for the filling of the caissons and 81,000 m³ of concrete for the superstructure.*

Main works carried out:

Caissons:

No. 54 caissons, dim. 18.02x21.42x18.70 m
(manufactured on Delfino I floating plant)

Concrete for caisson superstructure: 81,000 m³

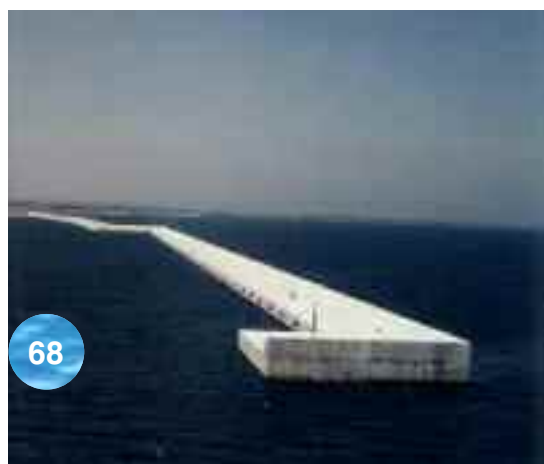
Rock armour and rubble mound: 3,600,000 ton

Tetrapods:

No. 1,249 of 15 t

No. 5,759 of 40 t

Concrete for breakwater superstructure: 53,000 m³





Banchina di Costa Morena (Sporgente Ovest)

Le opere realizzate consistono:

- nella costruzione di tratti di banchine per complessivi m 640 circa, con tirante d'acqua di m 14 e m 9, con infrastruttura in cassoni cellulari in c.a. e sovrastruttura in c.a., arredate con bitte, parabordi, scalette alla marinara, ecc.;
- nel colmamento degli specchi acquei retrostanti e nello sbancamento di un rilievo naturale, a formazione di piazzali di banchina per mq 192.000 circa;
- nella realizzazione dei collettori e della rete di smaltimento delle acque meteoriche, nonché della pavimentazione dei piazzali;
- nella costruzione di un canale interrato, lungo 149,20 m dei quali 137 m coperti e praticabili, per la deviazione, all'estremità di ponente del piazzale, delle acque di "Fiume Piccolo", con sezione interna rettangolare larga 10m e alta 2,48 m, costituito da platea e pareti in conglomerato cementizio armato precompresso;
- nella sistemazione dell'estuario del canale deviato di "Fiume Piccolo", delimitato sulla sponda Nord da scogliera e muro di contenimento dei piazzali e sulla sponda Sud da una banchinella lunga 127 m, con tirante d'acqua di 1,90 m;
- nel dragaggio a quota -9,00 m e a quota -14,00 m dei fondali operativi antistanti le banchine, compresa la demolizione subacquea e la rimozione di un banco roccioso denominato "Secca del Fico", ubicato a circa 150 m dalle banchine.

Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni (m³vxp 83.679,22):

n° 25 cassoni, dim. 24,04x9x14,80 m

n° 1 cassone, dim. 12,28x9x14,80 m

n° 1 cassone, dim. 20,03÷13,60x9x14,80 m

Scogli naturali e pietrame:

Scogli 1^a cat. 24.158,06 t

Scogli 2^a cat. 7.096,57 t

Scavo subacqueo per imbasamento: 195.639,31 m³

Scavo subacqueo fino a quota -14.00 m: 818.984,15 m³

Pietrame per rinfiacco banchina: 90.154,35 m³

Riempimento con materiale arido per

terrapieno a ridosso nuove banchine: 427.051,10 m³

Morena Cost berth (Western Jetty)

The main works carried out were:

- *the construction of 640 m of quay wall with draft of 14 m and 9 m consisting of reinforced cellular concrete caissons and superstructure in reinforced concrete equipped with bollards, fenders, ladders, etc.;*
- *the reclamation works of behind laying area and levelling of a hill to create quay areas of approximately 192,000 m²;*
- *the construction of rain water drains and piping, paving of quay areas;*
- *the construction of a covered canal 149.20 m long, of which m 137 are covered and accessible, for the deviation of a stream (Fiume Piccolo), at the Western end of the area. The canal has an internal rectangular section width 10 m and height 2.48 m, with the slab and walls made of pre-stressed reinforced concrete;*
- *the adjustment of the outlet of the deviated canal (Fiume Piccolo), limited to the north by rubble mound and the retaining wall of the quay area and limited to the South by a quay long 127 m with a draft of 1.90 m;*
- *dredging works to -9.00 m and -14.00 m of the sea bed in front of the quay wall including underwater demolition and removal of a rock embankment called "Secca del Fico", situated 150 m from the quays.*

Main works carried out:

Caissons (m³vxp 83,679.22):

No. 25 caissons dim 24.04x9x14.80 m

No. 1 caisson dim 12.28x9x14.80 m

No. 1 caisson dim 20.03÷13.60x9x14.80 m

Rock armour:

0.1÷1t (1st cat.) 24,158.06 t

1÷3t (2nd cat.) 7,096.57 t

Dredging for foundation: 195,639.31m³

Dredging up to -14.00 m draft: 818.984.15 m³

Quarry material for backfill behind quay: 90,154.35 m³

Material for reclamation

works behind the new quays: 427,051.10 m³

Opera di completamento direzionale dello sporgente Est del Molo di Costa Morena (1° lotto)

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere occorrenti per la realizzazione delle nuove strutture dello sporgente Est del molo di Costa Morena, nonché di dragaggio per l'approfondimento a quota -14 m dei fondali antistanti.

Le opere principali realizzate sono:

- Scavo subacqueo per la realizzazione dello scanno di imbasamento per la posa in opera dei cassoni cellulari di tipo A e B, e dragaggio dello strato superficiale (materiale limo-sabbioso) dello specchio acqueo, per un quantitativo di circa 150.000 m³;
- Costruzione presso il cantiere GLF di Taranto, varo, trasporto in sito e affondamento di n° 8 cassoni cellulari in c.a. di tipo A delle dim. 24,73x10x15,30 m, n°17 cassoni cellulari in c.a. di tipo B delle dim. 23,40x13x19,30 m;
- Realizzazione di terrapieno tra la linea di costa esistente e la radice della banchina, e del piazzale retrostante la banchina a cassoni, mediante apporto di materiale arido di cava;
- Costruzione di 556 m circa di sovrastruttura di banchina in c.a. delle dim. (m) 5,90 x (h) 2,25 media, sui cassoni in c.a.;
- Vasca per il ricevimento del materiale dragato rivestita di geotessuto e geomembrana per l'impermeabilizzazione della stessa.

Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni:

n° 8 cassoni, dim. 24,73x10x15,30 m

n° 17 cassoni, dim. 23,40x13x19,30 m

Dragaggi superficiali: 151.238 m³

Riempimenti: 600.000 m³

Cls per sovrastruttura cassoni: 7.800 m³

Completion of Costa Morena Eastern Pier (1° lot)

The intervention consists in the construction of the Eastern jetty of Costa Morena quay, as well as the dredging of the surrounding sea bed up to -14 m.

The following works were carried out:

- Dredging for the foundation and the placing of type A and B cellular caissons and dredging of the superficial (silty sandy material) layer of the basin, for a total of 150,000 m³;
- Construction at GLF site in Taranto, towing and placing of no. 8 type A reinforced concrete cellular caissons (dim 24.73x10x15.30 m), no. 17 type B reinforced concrete cellular caissons (dim. 23.40 x13x19.30 m);
- Construction of reclamation between the existing coastline and the caissons, utilizing quarry materials;
- Construction of approx. 556 m of reinforced concrete quay superstructure 5.90 m x 2.25 m average height, on reinforced concrete caissons;
- Construction of deposit for dredged material lined with geotextile and geomembrane for impermeabilization.

Main works carried out:

Caissons:

No. 8 caissons dim 24.73x10x15.30 m

No.17 caissons dim 23.40x13x19.30 m

Dredging: 151,238 m³

Backfill: 600,000 m³

Concrete caisson superstructure: 7,800 m³



Opera di completamento direzionale dello sporgente Est del Molo di Costa Morena (2° lotto)

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere occorrenti per il completamento dello sporgente Est del molo di Costa Morena, nonché di dragaggio per l'approfondimento a quota -14 m dei fondali antistanti; i lavori in appalto sono la prosecuzione delle opere già realizzate nel 1° lotto.

Le opere principali da realizzare sono:

- Scavo subacqueo per una quantità di circa 90.000 m³;
- Costruzione, varo e affondamento di no. 13 cassoni cellulari in c.a. delle dim. di 23,40x10x15,30 m, e di n. 1 cassone cellulare in c.a. delle dim. di 17,65 x10x15,30 m;
- Realizzazione di colmata mediante riempimento con materiale arido di cava per una quantità di circa 1.161.000 m³;
- Costruzione di. 330 m circa di sovrastruttura di banchina in c.a. delle dim. m. 5,90 x (h) 2,25 media, sui cassoni in c.a.;
- Vasca per il ricevimento del materiale dragato dal fondale, rivestita di geotessuto e geomembrana per l'impermeabilizzazione della stessa.

Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni:

No. 13 cassoni, dim. 23,40x10x15,30 m

No. 1 cassone, dim. 17,65x10x15,30 m

Dragaggi superficiali: 90.000 m³

Riempimenti: 1.161.000 m³

Cls per sovrastruttura cassoni: 3.782,47 m³

Completion of Costa Morena Eastern Pier (2° lot)

The intervention consists in the completion of the Eastern jetty of Costa Morena quay, as well as dredging of surrounding sea bed up to -14 m draft. The works comprise the continuation of the works already completed as part of the 1st lot.

The main works to be carried out are:

- Dredging for a total of 90,000 m³;
- Construction, towing and placing in of no. 13 reinforced concrete cellular caissons (dim 23.40x10x15.30 m), and no. 1 reinforced concrete cellular caisson (dim 17.65x10x15.30 m);
- Reclamation works using 1,161,000 m³ of quarry material;
- Construction of approx. 330 m of quay superstructure 5.90 m average height 2.25 m, on the reinforced concrete caissons;
- Construction of basin for the collection of dredged material, lined with geotextile and geomembrane for impermeability.

Main works carried out:

Caissons:

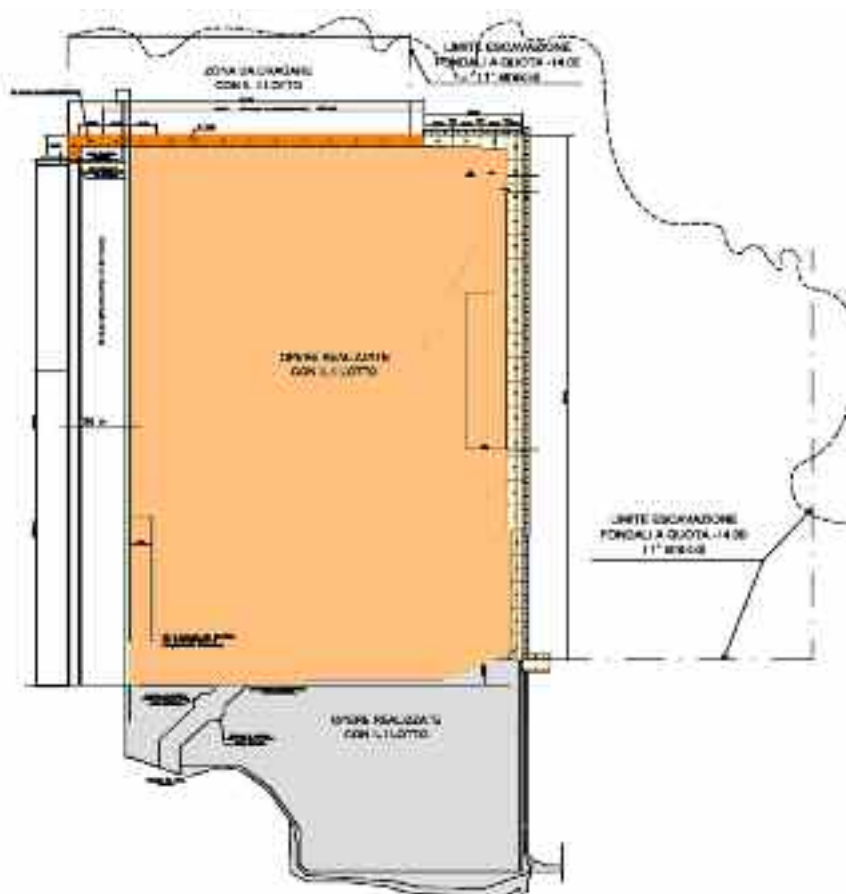
No. 13 caissons, dim 23.40x10x15.30 m

No. 1 caisson, dim 17.65x10x15.30 m

Dredging: 90,000 m³

Backfill: 1,161,000 m³

Concrete for caisson superstructure: 3,782.47 m³



Opera presa acqua di mare centrale termoelettrica di Brindisi

L'opera di presa è stata realizzata con due grandi cassoni in c.a. con pianta 27,20x27,40 m affondati in aria compressa.

Il bacino di carico è ricavato dal mare con una diga in cassoni cellulari in c.a.; l'opera di restituzione, con il bacino di raffreddamento, è costruita in mare con una diga minore.

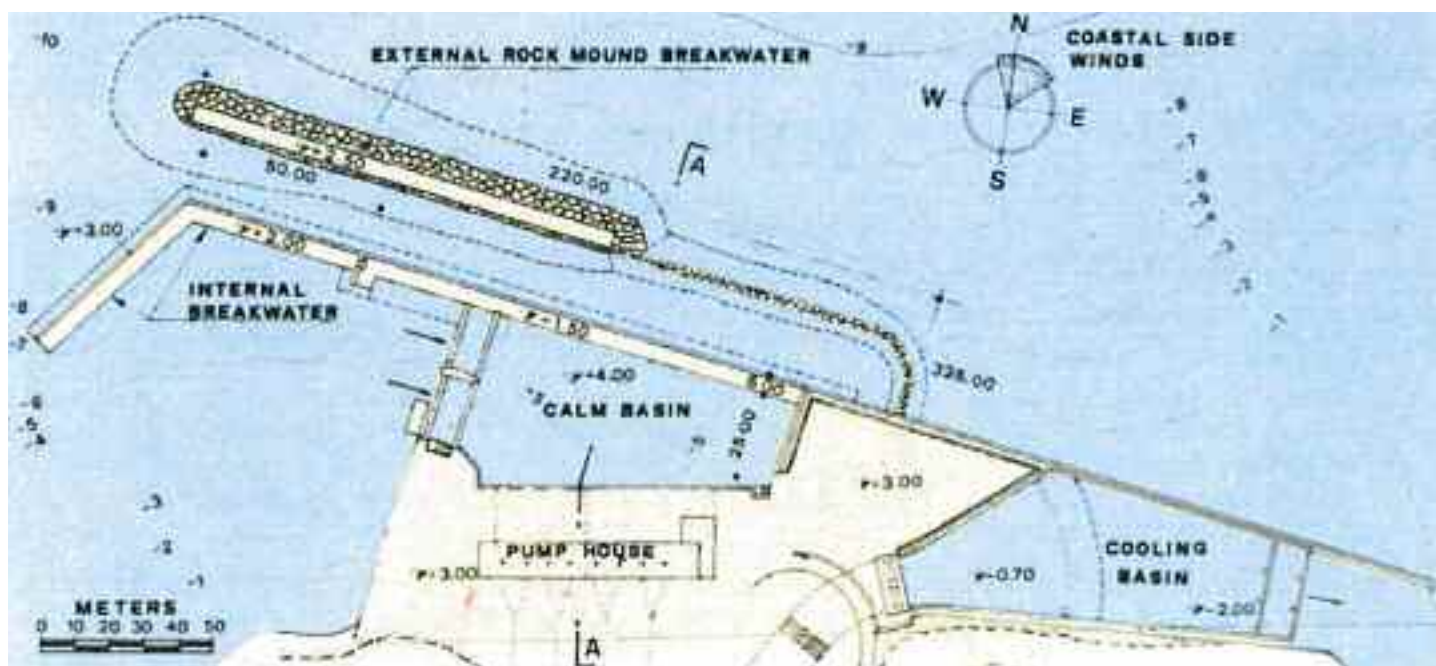
L'opera è stata realizzata per l'ENEL in fasi successive, dal 1966 al 1975.

Sea water intake for the thermoelectric power station of Brindisi

The sea water intake consists of two large reinforced concrete caissons (size in metres: 27,20x27,40) sunk by compressed air.

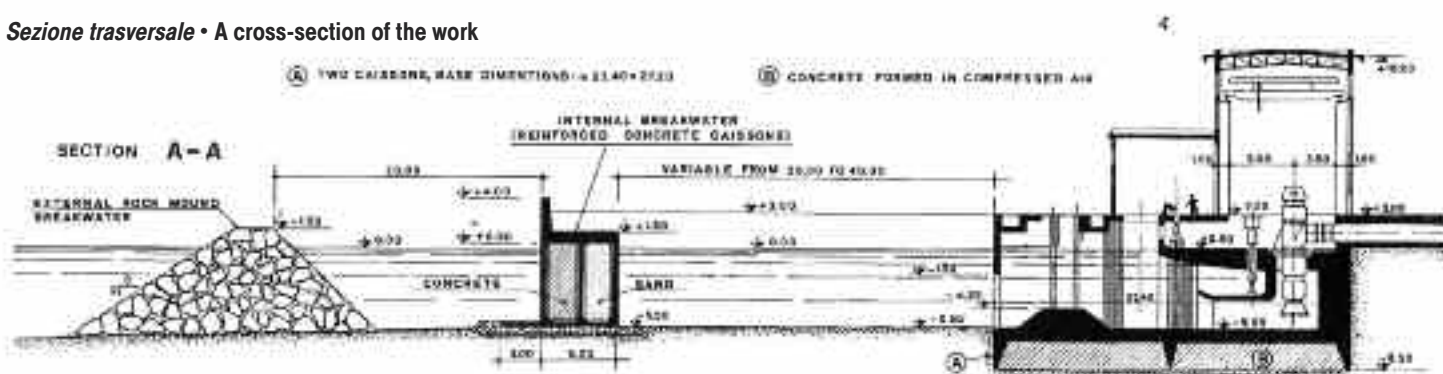
The loading basin was reclaimed from the sea and created through a breakwater formed of cellular concrete caissons; the returning system and the cooling basin were created in the sea by a smaller breakwater.

The work was built for ENEL in successive lots from 1966 to 1975.



Planimetria • A plan of the work

Sezione trasversale • A cross-section of the work



Vista • A view



LAVORI NEL PORTO DI LIVORNO

WORKS AT THE PORT OF LIVORNO

Molo Italia

I lavori in oggetto (conclusi nell'agosto 2007) consistono nell'esecuzione delle opere e provvigioni occorrenti per la realizzazione del Nuovo Molo Italia sito all'interno del Porto di Livorno. L'opera ha uno sviluppo perimetrale esterno totale di 1.030 m, di cui 950 m sono stati realizzati in cassoni cellulari in c.a., i restanti mediante l'infissione di un palancoato.

In corrispondenza dell'estremità del molo di protezione della Darsena dei Calafati e della fronte dei Cantieri Montano che si trovano in fondali molto bassi, il raccordo con Nuovo Molo Italia è stato realizzato con opere in palancoati metallici ai due lati della radice del Nuovo Molo Italia, e con una rampa che raccorda il piazzale del Nuovo Molo (quota +2,5 m) col piano di campagna (~ +2,0) dei Cantieri Montano.

Le vie di corsa della gru da banchina sono supportate direttamente sui cassoni delle banchine lato mare, mentre la via di corsa per la rotaia interna dello scaricatore di rinfuse solide è stata realizzata con una trave in c.a. e pali di fondazione di grande diametro.

Per l'attracco e l'ormeggio delle navi sono stati utilizzati parabordi in gomma e bitte in ghisa.

Il terrapieno sotto i piazzali è stato realizzato in misto cava fino alla quota +0,50 m.

La pavimentazione dei piazzali è in conglomerato bituminoso con lo strato di fondazione in misto granulare.

Lavorazioni principali eseguite:

Cassoni:

No. 26 cassoni, dim. 31,78x11x14,70 m

No. 1 cassone, dim. 31,78x11x9,70 m

No. 3 cassoni, dim. 24,17x11x14,70 m

(costruiti su impianto di Multedo - Genova)

Cls per sovrastruttura banchina: 11.750 m³

Pietrame per rinfiacco cassoni: 148.000 m³

Materiale di cava per riempimento: 345.000 m³

Scavo subacqueo: 610.000 m³

Italia Jetty

The works (completed in August 2007) feature the construction of the new "Italia" jetty in the Port of Livorno. Reinforced concrete cellular caissons were employed to form the outside perimeter of the jetty, for a total length of approx. 950 m, while the remaining length consists of a sheet pile structure.

At the level of Darsena dei Calafati quay and opposite to Montano Shipyards that are located in shallow waters, the connection with the new jetty was made with sheetpiles at both sides of the pier itself, and with a ramp connecting the apron of the new jetty (+2.5 m elevation) with the (~+2.0) level of the Montano Shipyards.

The quay crane rail on the sea side is directly supported by the caissons, while the land side rail of the solid bulk ship unloader consists of a reinforced concrete beam and large diameter foundation piles.

Rubber fenders and cast iron bollards have been employed for ship mooring and berthing.

The reclamation consists of quarry material up to +0.50 m.

The quay area is paved with asphalt on top of a sub base of granular mix

Main works carried out:

Caissons:

No. 26 caissons dim 31.78x11x14.70 m

No. 1 caisson dim 31.78x11x9.70 m

No. 3 caissons dim 24.17x11x14.70 m

(manufactured on a fixed plant in Multedo, Genoa)

Concrete for quay superstructure: 11,750 m³

Stone riprap for caisson back up: 148,000 m³

Quarry material for filling: 345,000 m³

Dredging: 610,000 m³



Molo Italia

Italia Jetty

Bacino di Carenaggio (per navi sino a 300.000 dwt)

Il bacino è del tipo a gravità con fondazione diretta sul terreno, formato da fitta alternanza di strati di argille e limi sabbiosi.

Per l'esecuzione all'asciutto delle opere in mare è stata realizzata, mediante argine versato in acqua, una recinzione dello sviluppo di m. 1.250, con diaframma bentonitico di tenuta stagna spinto sino a quota -30.

Lo scavo necessario per la formazione del bacino (realizzato con mezzi marittimi prima della chiusura dell'argine) ha raggiunto quota -20,5 m.; è seguita la messa a secco della vasca provvisoria, effettuata gradualmente e con prudente lentezza per la stabilità delle scarpate.

Le dimensioni della conca, parzialmente armata sono: lunghezza 350 m, larghezza 56 m, quota del fondo variabile da -10 a -11 m.

La platea è accessibile ai mezzi semoventi con una rampa, che scende entro una struttura tubolare in c.a., staticamente isolata dal bacino con giunto ispezionabile. Il complesso comprende pure il completamento di un molo di protezione, tre banchine, vie di corsa e piazzali.

Dry-dock (for ship up to 300.000 dwt)

The gravity dock is founded directly on the sea bed, consisting of closely alternated clay and sandy silty layers.

In order to carry out the works at sea under dry conditions, a 1,250 m long dam was built, with waterproof diaphragms wall installed down to -30 m.

In order to construct the dock basin, excavation works down to -20.5 m were carried out before the dam was completed. Then, all the water inside was gradually and slowly removed to ensure proper stability of the slopes.

The partially reinforced inside dock basin is 350 m long, 56 m wide, with a floor level ranging from -10 to -11 m. The bottom floor is accessible to vehicles through a ramp which goes down to the basin through a reinforced concrete tunnel which is statically separated from the dock by means of an inspectable joint.

The works also included the completion of a protection sea wall, three quays, crane rails, and aprons.

Calcestruzzo: 257.985 m³

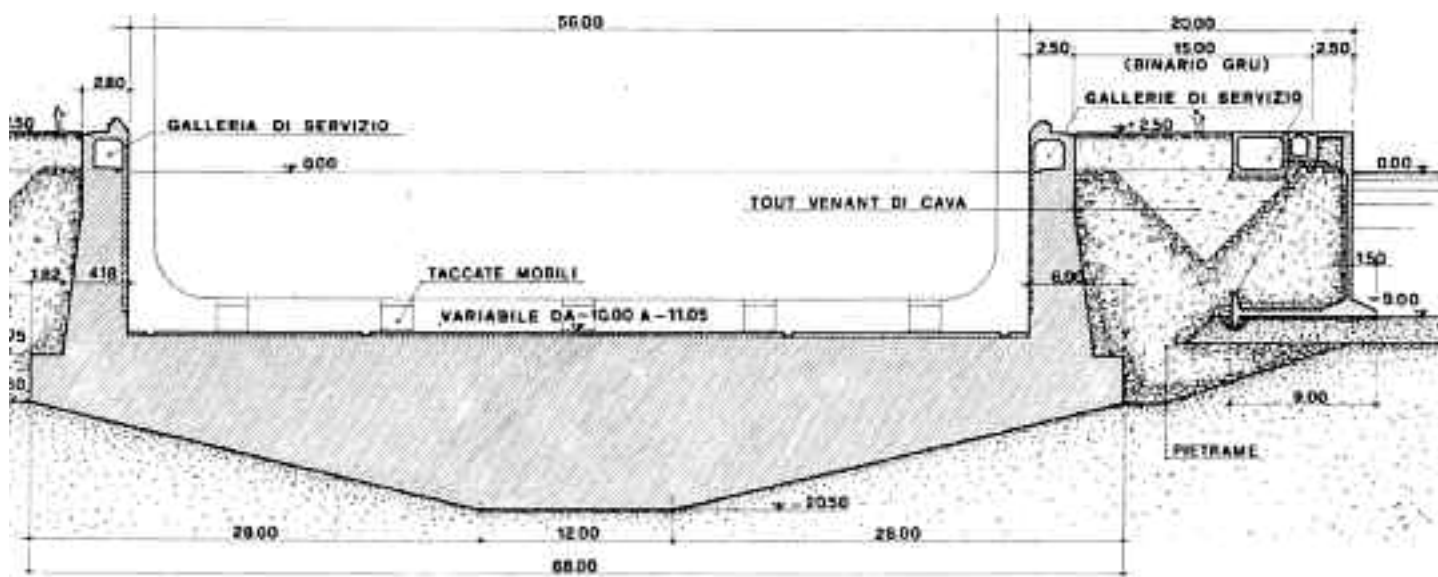
Acciaio per cemento armato: 10.756 t

Scavi: 1.856.535 m³

Concrete: 257,985 m³

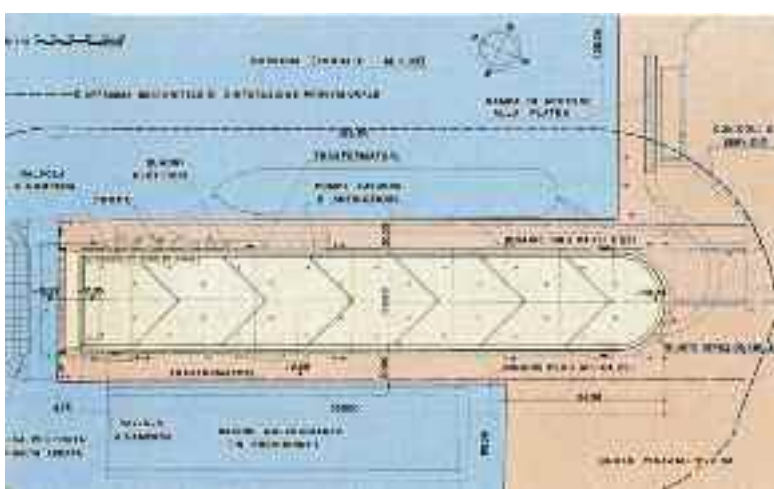
Steel for reinforced concrete: 10,756 t

Dredging works: 1,856,535 m³



Vista • View

Pianta e sezione trasversale del bacino • Plan and cross-section of the dock



BACINI E SCALI

DRY DOCKS AND BUILDING SLIPS

Bacino da costruzione di Marghera

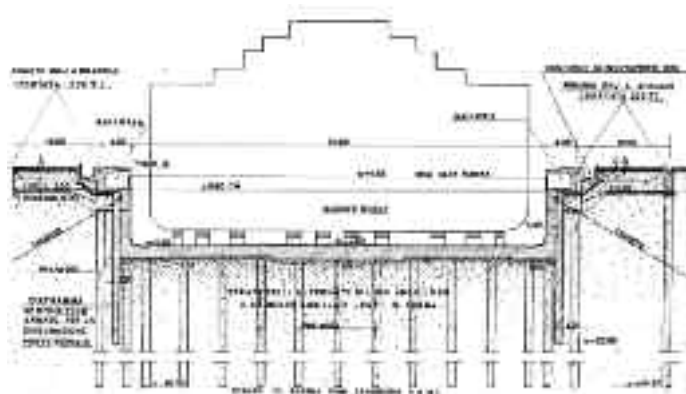
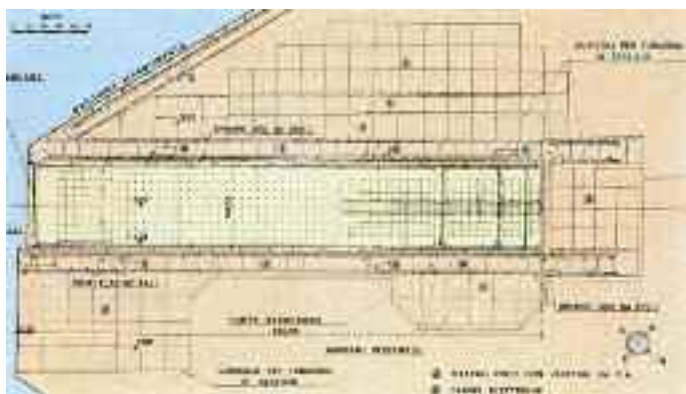
La conca del bacino, lunga 336 m, larga 54 m, quota del fondo in asse -7 m, può essere allargata anche parzialmente, con impiego di panconature mobili, per consentire la costruzione delle navi col procedimento semitandem.

Costruito nel 1973-74 per Cantiere Navale Breda S.p.A di Venezia.

Marghera dry-dock

The basin is 336 meters in length, 54 m in width and its floor height is -7 meters; it can be flooded even partially by means of a mobile partition in order to allow the "semitandem" shipbuilding procedure.

The work was carried out for the Cantiere Navale Breda S.p.A. of Venice during the years 1973-74



Pianta e sezione trasversale del bacino • Plan and cross-section of the dock

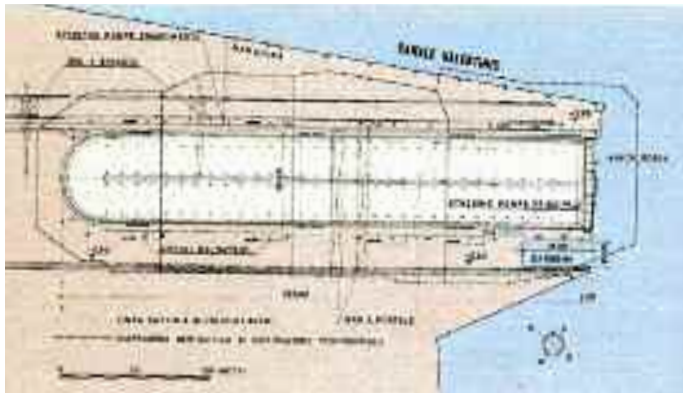
Nave in costruzione nel bacino • A ship under construction in the basin



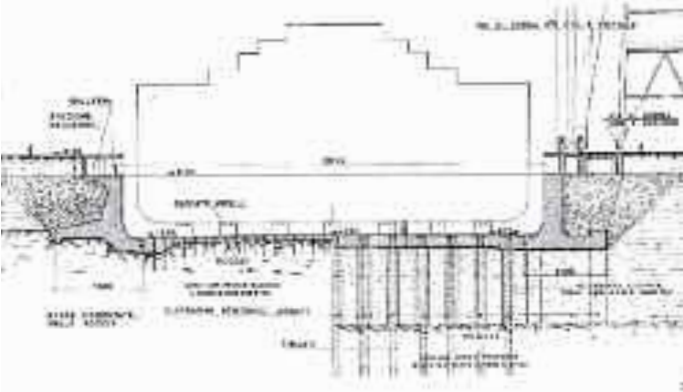
Bacino di costruzione di Monfalcone

La conca del bacino è stata realizzata interamente all'asciutto con la costruzione preventiva di un diaframma bentonitico di cinturazione provvisoria, eseguito, nella parte a mare, su argine artificiale.

Dimensioni della conca: lunghezza 350 m, larghezza 56 m, quota della platea in asse longitudinale -8,50 m
Opere complementari: vie di corsa per due grandi gru a portale (ciascuna portata 300 t) e per gru a braccio, darsena di servizio, cunicoli, banchina di allestimento.



Pianta e sezione trasversale del bacino • Plan and cross-section of the dock



Scalo n. 4 al cantiere navale di Castellammare di Stabia

Lo scalo, previsto per costruire navi da 65.000 DWT, è lungo 239 m, largo 32 m, segue in mare l'avnscale, lungo 67 m, e largo da 27 a 18 m.

Costruito nel 1957-1960 per la Navalmeccanica S.p.A., ora ITALCANTIERI S.p.A. – Trieste.

Monfalcone Dry-dock

The dock basin was constructed in dry conditions thanks to a diaphragm forming a provisional enclosure which on the seaward side was executed from a quarry run.

Dock basin size: 350 m long, 56 m wide, bottom floor along the longitudinal axis – 8,50 m

Ancillary works: rails for two big gantry cranes (each with a 300 t SWL) and for jib cranes, dock for port service vessels, underground passages, dockyard wharf.

Bacino in costruzione • The dry-dock under construction



Slipway n. 4

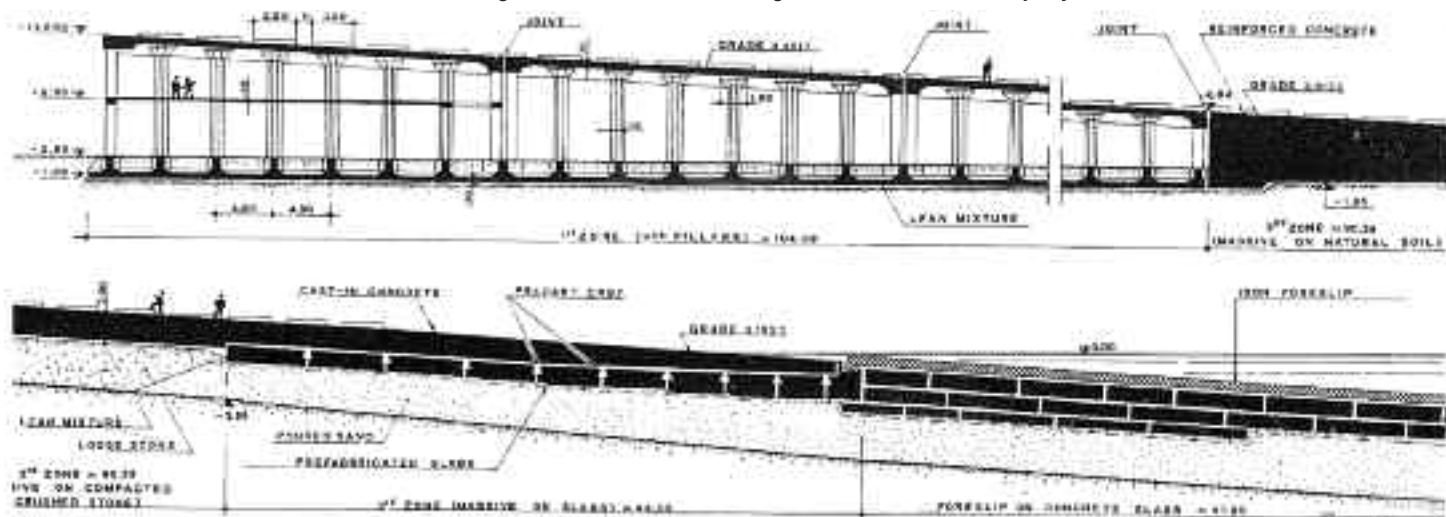
Castellammare di Stabia shipyard

The slip, planned to build 65,000 DWT ships, is 239 m in length and 32 m in width. The foreslip in the sea is 67 m in length and its width ranges from 27 to 18 m.

Constructed between 1957-1960 for Navalmeccanica S.p.A., now ITALCANTIERI S.p.A. - Trieste



Sezione longitudinale del bacino • A longitudinal section of the slipway



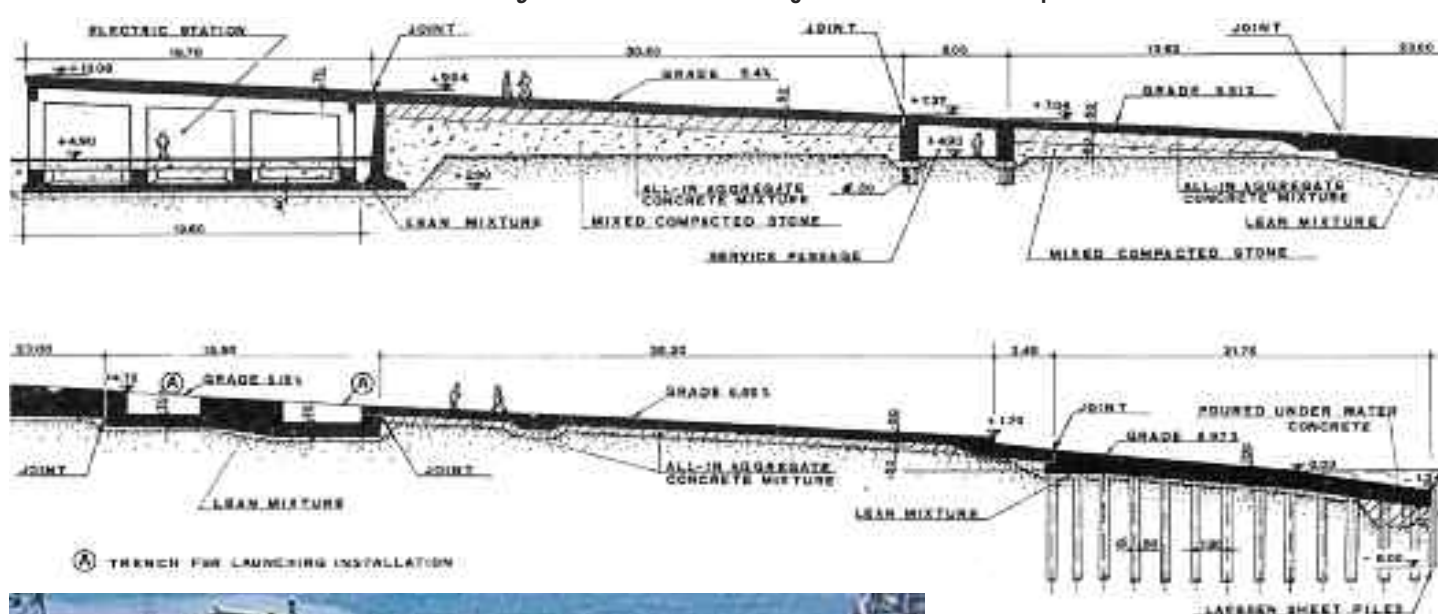
Scalo al cantiere navale di Riva Trigoso

La Grandi Lavori Fincosit ha realizzato dal 1974 al 1976, un ampio e moderno scalo, largo 60 m e lungo 175 m, atto alla costruzione contemporanea di n. 4 navi militari tipo fregata oppure n. 2 navi da 30.000 DWT. Completano l'opera le vie di corsa, le gru e un cavalletto di movimentazione degli elementi di nave del peso sino alle 200 t.

Slipway of the Riva Trigoso shipyard

From 1974 to 1976, Grandi Lavori Fincosit built a large and modern slip: 60 m in width and 175 m in length allowing the simultaneous building of four military ships, frigate type, or two 30,000 DWT ships. Ancillary works: rails, cranes, handling system for elements up to 200 t.

Sezione longitudinale del bacino • A longitudinal section of the slip



Due navi in costruzione sullo scalo

Two ships under construction on the slipway

Centrale termoelettrica - modifiche all'opera di presa (Rossano Calabro)

I lavori di modifica dell'opera di presa per il ripotenziamento della centrale termoelettrica di Rossano Calabro comprendono i seguenti interventi:

- posa in opera di circa 600 m di tubazioni di 3.200 mm di diametro per la realizzazione di 4 nuove condotte di adduzione alla vasca di calma. Le bocche di presa sono poste alla batimetria -40 ad interasse di 8 m;
- demolizione del manufatto in c.a. di collegamento delle tubazioni esistenti con il diffusore e realizzazione di un manufatto che collega le nuove e le vecchie tubazioni al suddetto diffusore;
- realizzazione di un canale di collegamento tra la presa di emergenza e la vasca di calma;
- realizzazione dell'impianto di protezione catodica delle tubazioni a mare.

Thermoelectric power plant - Upgrading of Sea Water Intake (Rossano Calabro)

Works for upgrading the sea water intake of the thermoelectric power plant of Rossano Calabro feature the following works:

- laying of approx. 600 m of pipes of 3,200 mm diameter, for 4 new water intake conduits to the settling basin. The water intakes are placed at -40 m with center distance of 8 m.
- demolition of reinforced concrete unit connecting the existing pipes with the water diffuser and construction of a unit connecting the new and the old pipes to the diffuser;
- construction of a water canal connecting the emergency intake and the settling basin;
- cathodic protection system for the pipes



Presa acqua di mare nello stabilimento siderurgico Italsider di Bagnoli (Napoli)

Costruita negli anni 1958-1959 per conto della società Ilva, ora Italsider – Genova, l'opera è formata con un grande cassone in c.a.

Le tubazioni metalliche (1.500 mm di diametro) di adduzione, corrono su un pontile d'accesso formato con pali ed impalcato in c.a.

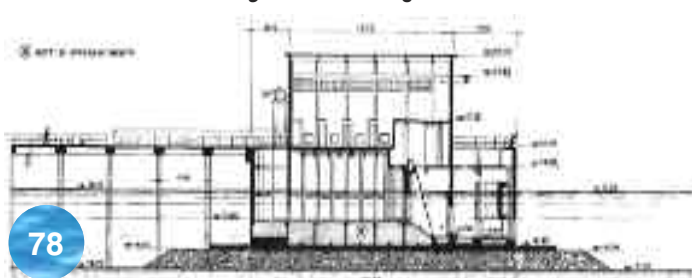
Sea water intake of the "Italsider" steel plant – Bagnoli (Naples)

The work was carried out in 1985-1986; it was commissioned by the company Ilva, now Italsider, Genoa and consists of a large reinforced concrete caisson. The adduction metal pipes (diameter 1,500 mm) are placed on a piled approach jetty

Vista da mare
A view from the sea



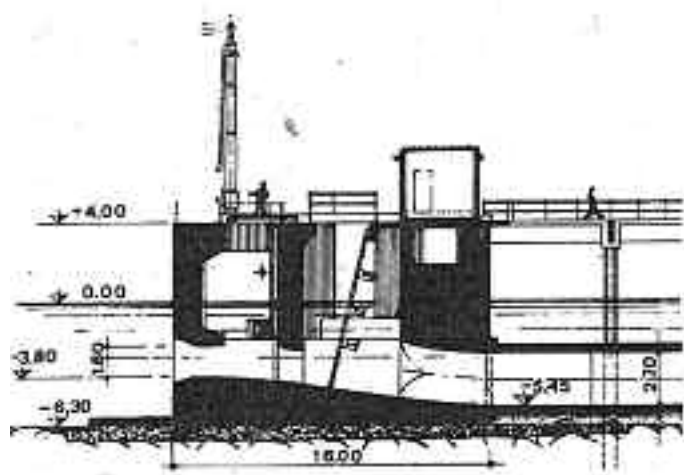
Sezione longitudinale • Longitudinal section



Opera di presa per raffreddamento condensatori della centrale nucleotermoelettrica di Latina

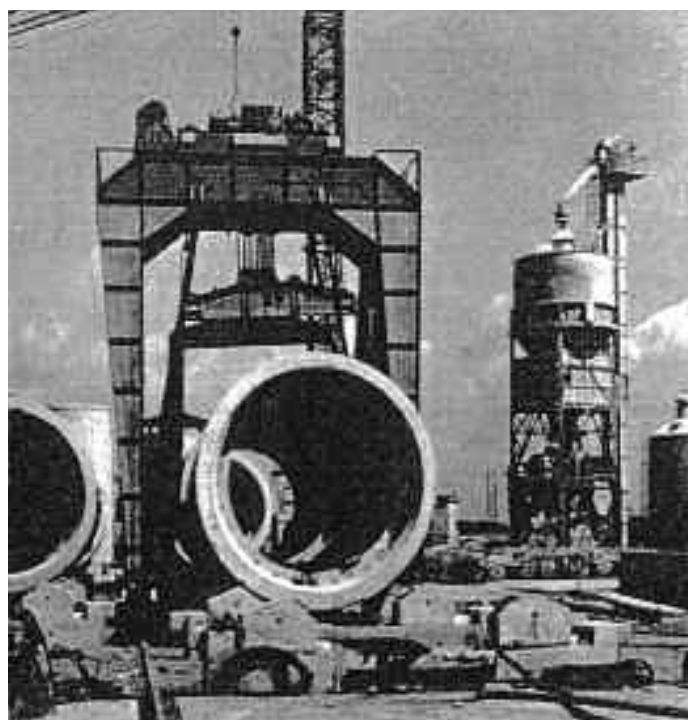
Costruita negli anni 1960-1962 per conto della SIMEA S.p.A – Milano, è costituita da:

- l'opera di presa, formata con un cassone metallico a circa 750 m dal litorale, appesantito e completato con getti in c.a.;
- due condotte sottomarine lunghe 900 m, con diametro interno di 2,70 m;
- il pontile d'accesso all'opera di presa;
- la vasca di raccordo con le condotte, il canale di adduzione e la relativa vasca di carico al termine;
- il canale di scarico.



Sezione longitudinale dell'opera di presa
A longitudinal section of the sea water intake

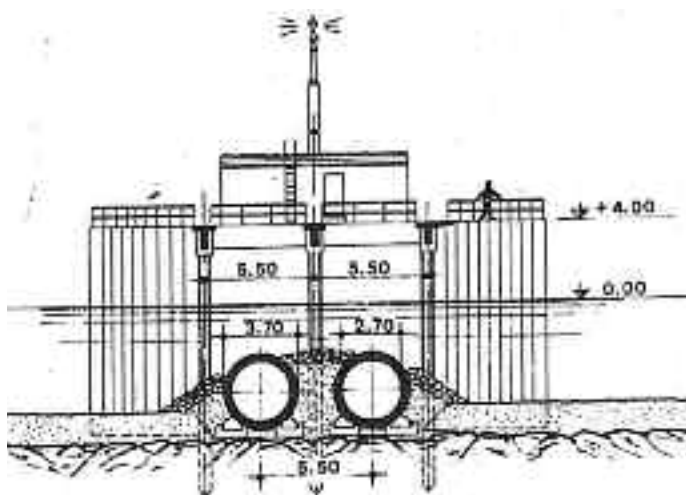
Prefabbricazione degli elementi e delle condotte
The water pipe elements prefabrication



Sea water intake for condensers cooling in the "Enel" nuclear thermoelectric power station of Latina

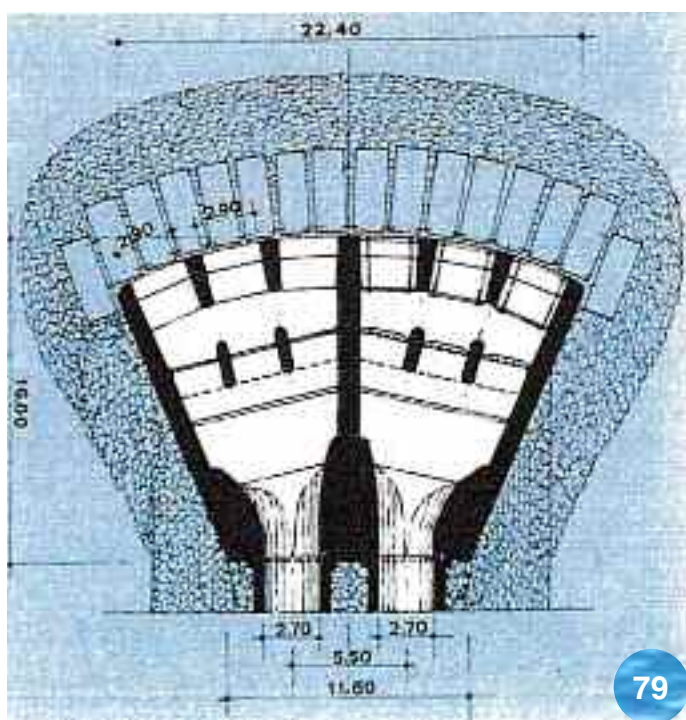
The work, carried out during the years 1960-1962 and commissioned by the "SIMEA" Ltd. - Milan; includes:

- the sea water intake, consisting of a metal caisson, at a distance of 750 metres from the shore, ballasted and finished with reinforced concrete;
- two reinforced concrete submarine ducts (length: 900 m circular section; internal diameter: 2.70 m);
- the access trestle to the sea water intake;
- the basin connecting the ducts, the adduction channel and relevant loading basin;
- the outfall channel.



Sezione trasversale delle condotte e del pontile
A cross-section of the water pipes and of the approach trestle

Pianta dell'opera di presa
A plan of the sea water intake



SIDNEY LANIER CABLE STAYED BRIDGE



Project: Sidney Lanier Cable Stayed Bridge

Project Description:

The project was a joint venture between GLF Construction Corporation and Recchi America, Inc. The scope of work included the construction of the main cable stayed span of the Sidney Lanier Bridge, protective rock islands for the main piers, construction of portions of the north and south approach structures, including drilled shafts, AASHTO girders and concrete decks.

► **Owner:**
Georgia Department of Transportation

► **Location:**
Brunswick, Georgia

► **Major Quantities:**

- › 8,321 LF of AASHTO Girders Type V
- › 9,136 LF of 72" Diameter Drilled Shafts
- › 8,280 LF 18" Prestressed Piles
- › 25,000 CY of Substructure Concrete
- › 15,000 CY of Superstructure Concrete

► **Contract Amount:**
\$65,475,130

► **Construction:**
1997—2001



OCEAN AVENUE (LANTANA) BRIDGE OVER INTRACOASTAL WATERWAY



Project: Ocean Avenue (Lantana) Bridge over Intracoastal Waterway

Project Description:

The scope of work consists of reconstruction of Ocean Avenue (Lantana) Bridge over Intracoastal Waterway.

Includes demolition of existing bridge and construction of a new, aesthetically enhanced, double leaf bascule bridge with approaches along the existing alignment. The new bridge connects the mainland Town of Lantana with the adjacent barrier island and the communities of Manalapan, South Palm Beach and Hypoluxo and spans the Atlantic Intracoastal Waterway providing 21 feet of vertical clearance and 125 feet of horizontal clearance. The new 52 foot wide bridge consists of a 245' bascule span and piers flanked on each side by 270', 3-span concrete FIB-54 units for a total bridge length of 785'. All foundations are founded on 24 inch piles.

► **Owner:**
Palm Beach County, FL

► **Location:**
Lantana, FL

► **Major Quantities:**

- 782,395 LB Reinforcing Steel, Bascule Pier
- 235,662 LB Reinforcing Steel, Superstructure
- 219,576 LB Reinforcing Steel, Substructure
- 1,110 LF Concrete Curb & Gutter (Type F)
- 285.7 TN Asphaltic Concrete Type S-1 (1.50")
- 1,013 SY Milling Exist Asphalt Pavement (1")

► **Contract Amount:**
\$30,830,306

► **Construction:**
2011—2013



NORTH SWING BRIDGE REPLACEMENT



Project: North Swing Bridge Replacement

Project Description:

The scope of work on this project included replacement of a structurally deficient swing span bridge. Total bridge replacement is 678 ft. which included a 219 ft. swing span.

The fixed portion of the bridge utilizes Florida I-63 prestressed beams founded on cast-in-place footing, column, hammerhead cap and 24" prestressed concrete piles.

The swing span composes of approximately 500,000 lb. structural steel, movable bridge mechanical and electrical systems.

The project also included fender system, bridge tender house, rehabilitation and repair of bulkhead walls, construction of temporary and permanent retaining walls.

► **Owner:**
Gasparilla Island Bridge
Authority (GIBA)

► **Location:**
Boca Grande, FL

► **Major Quantities:**

- 500,000 LB Structural Steel
- 560,000 LB Reinforcing Steel
- 2,820 CY Structural Concrete
- 0,020 LF 24" SQ Prestressed Pile
- 1,800 LF FIB-63 Prestressed Beam
- 1,028 LF Composite Fender System

► **Contract Amount:**
\$18,718,505

► **Construction:**
2013—2016



I-595 CORRIDOR IMPROVEMENTS / BRIDGE STRUCTURES



Project: I-595 Corridor Improvements /
Bridge Structures

Project Description:

The scope of work on this project included the reconstruction and resurfacing of the I-595 mainline, including the addition of auxiliary lanes (and all associated improvements to adjacent cross-roads, frontage roads and ramps), and a new express lanes system in the I-595 median. The limits extend from I-75/Sawgrass Expressway Interchange to east of the I595/I-95 interchange in Central Broward County, FL. Total length: 10.5 miles. GLF constructed 16 bridge structures: 105, 107, 111, 122, 123, 25, 21, 22 23, 26, 31, 32, 33, 125, 860560, 860562.

► **Owner:**
FDOT — Contractor:
Dragados-USA

► **Location:**
Fort Lauderdale, FL

► **Major Quantities:**

- Construction of 16 different bridges including: Piling
- Substructure concrete 12,046 CY
- Superstructure concrete 12,418 CY
- Reinforcing steel 5,606,529 LBS
- Structural steel

► **Contract Amount:**
\$77,266,301

► **Construction:**
2009—2014



DESIGN/BUILD NORTH QUAY PORT RECONSTRUCTION



Project: Design/Build North Quay
Port Reconstruction

Project Description:

The project consists of design and reconstruction of the North Quay at Port-au-Prince, Haiti.

A new quay 410 m long x 30 m wide is being constructed along with an adjacent 410 m long x 20 m wide stacking yard, and a 30 m x 30 m roll-on roll-off ramp. In addition, a 100 m wide x 410 m long dredge cut will be made to elevation -11.5 in front of the new quay.

The job consists of driving 1.06 m diameter piling up to 46 m long which will support cast-in-place concrete caps, precast deck panels, and a cast-in-place concrete deck. The new quay will be fully equipped with state-of-the-art marine berthing equipment including fenders, bollards, and access ladders. The entire area underneath the quay, stacking yard, and roll-on roll-off ramp has undergone extensive sole improvements in order to withstand any future seismic events. The quay has been designed and constructed to support ship loading and unloading equipment and to facilitate the use of a track mounted ship unloader.

► **Owner:**
Autorite Portuaire
Nationale (APN)

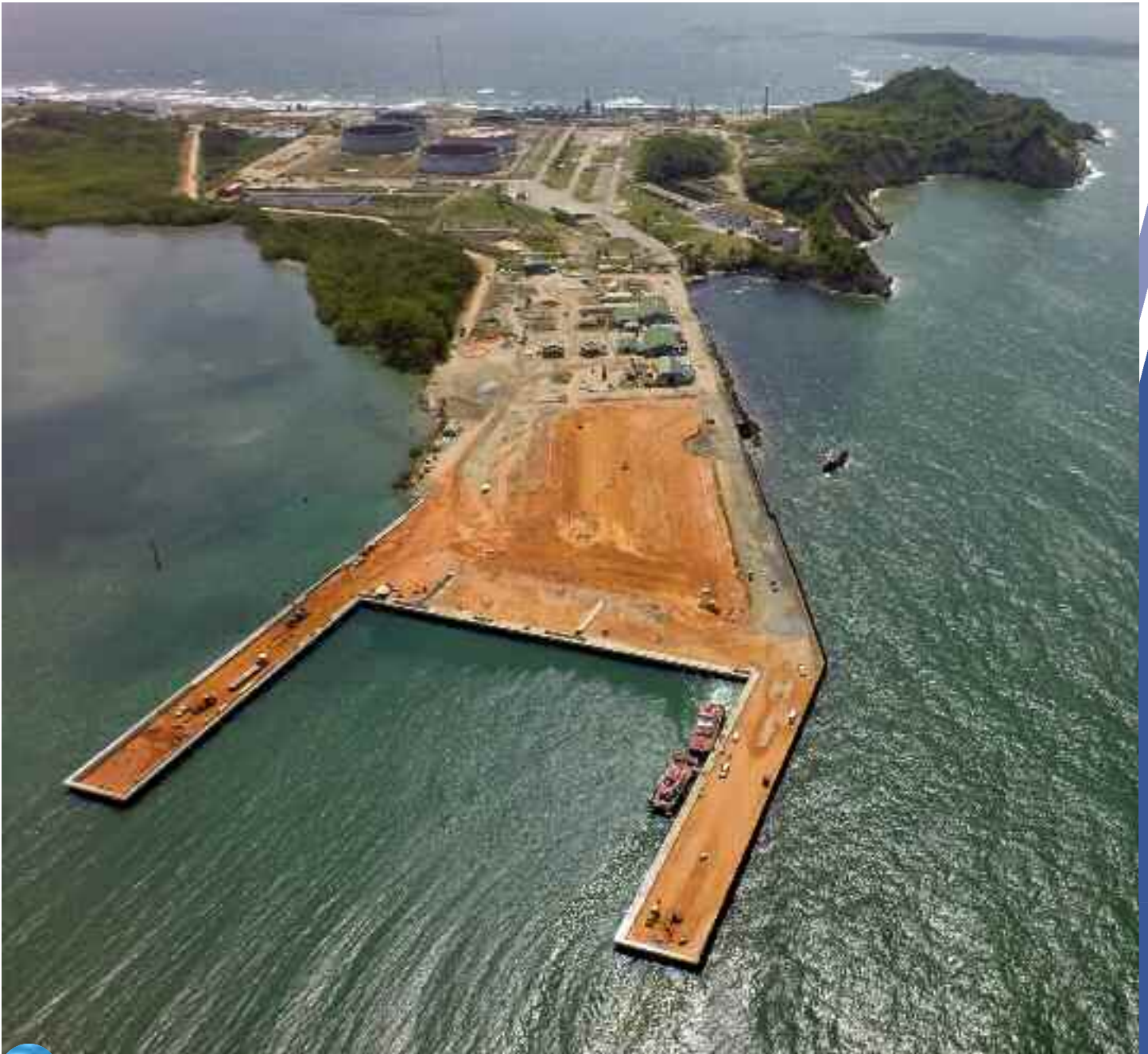
► **Location:**
Port-au-Prince, Haiti

► **Contract Amount:**
\$83,402,824

► **Construction:**
2014—2016



DESIGN/BUILD CONSTRUCTION OF NEW PORT AT GALEOTA



Project: Design/Build Construction of New Port at Galeota

Project Description:

The project consisted of design and construction of new port facilities at Galeota, in the southern tip of Trinidad, near the village of Guayaguayare.

The existing facilities were obsolete and not capable of supporting the requirements of all the various oil and gas companies operating the offshore platforms. The new facilities will support British Petroleum to expand the level of service to such offshore activities. Additionally, it will provide a permanent facility for the Coast Guard, as well as a fishing port for the local residents.

► **Owner:**
National Energy Corporation (NEC)

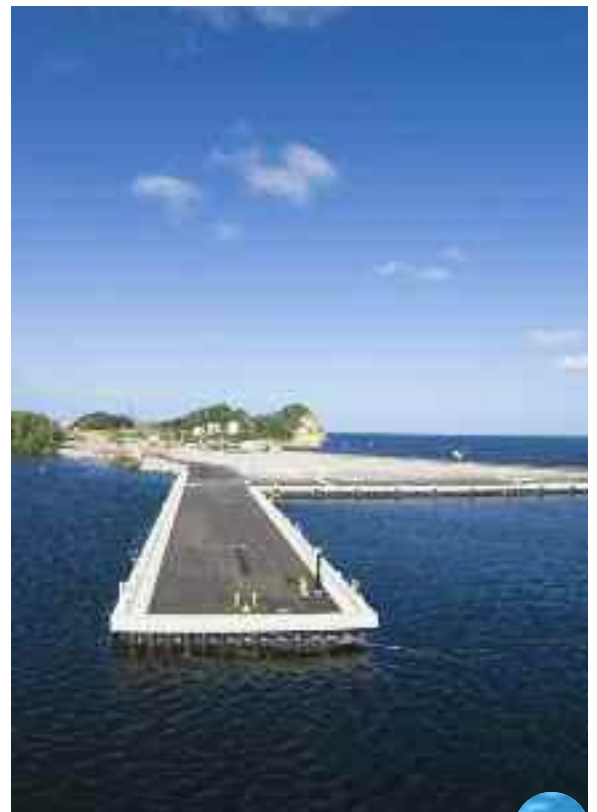
► **Location:**
Trinidad & Tobago

► **Major Quantities:**

- › 550,000 M³ Dredging
- › 1,450 SM Concrete Sheet Pile
- › 1,245 LM Sheet Pile
- › 765 LM Concrete Cap
- › 100 LM Breakwater

► **Contract Amount:**
\$85,679,185

► **Construction:**
2008—2014



DESIGN/BUILD CAPITAL CASCADE CONNECTOR BRIDGE



Project: Design/Build Capital Cascade Connector Bridge

Project Description:

The scope of work on this project included the construction of a signature new pedestrian bridge that will cross South Monroe Street near the State Capital to connect Cascades Park with the FAMU Way portion of Capital Cascades Trail. This project includes a post-tensioned concrete bridge deck supported by steel pipe pier posts in addition to the multi-use trail that connects to Capital Cascades Park. The 150' Pedestrian bridge will span over SR 61 and be stained white with a blue stain accenting the underside of the bridge. The bridge will be covered by a solar canopy that will have multi-colored LED lighting for events. The multi-use trail portion of the project includes 245 LF of Retaining walls with a custom form liner and stain to match the existing historic limestone walls in Capital Cascades Park. The project also has an extensive landscaping plan that will line the winding multiuse trail.

► **Owner:**
Blueprint
Intergovernmental
Agency 2000

► **Location:**
Tallahassee, FL

► **Major Quantities:**

- › 898 CY of Concrete
- › 103,532 lbs of Reinforcing Steel
- › 815 LF of 24" Pipe Pile
- › 245 LF of Retaining walls w/ custom formliners & stain

► **Contract Amount:**
\$5,313,142

► **Construction:**
2015—2016



DESIGN/BUILD VENETIAN CAUSEWAY BRIDGE REHABILITATION



Project: Design/Build Venetian Causeway Bridge Rehabilitation

Project Description:

The project included all design and construction services necessary to rehabilitate the westernmost portion of Bridge No. 874459/Venetian Causeway (Bridge) in Miami- Dade County by removing and disposing, in an artificial reef, approximately 730'-9" of the bridge's westernmost superstructure and substructure including the first abutment, existing bulkhead, and the expansion joint at the end of the cantilevered beams, and replacing with a new complete bridge superstructure, substructure, approach roadway, and lighting meeting the requirements of the contract documents.

► **Owner:**
Miami-Dade County

► **Location:**
Miami, FL

► **Major Quantities:**

- 3,325 CY of Structural Concrete
- 2,920 LF of Precast Arch Concrete Beams
- 1,600 LF of 54" Diameter Drilled Shafts
- 80 LF Sheetpile Bulkhead Wall Electrical, Street Lighting

► **Contract Amount:**
\$11,139,609

► **Construction:**
2015—2016





Sede Legale:
Piazza F. De Lucia, 65
00139 Roma
☎ +39 06 881711
☎ +39 06 8813051
e_mail: glf@glf.it

Sede di Genova:
via Fieschi, 6
16121 Genova
☎ +39 010 594 551
☎ +39 010 553 1542
e_mail: glf.ge@glf.it

Sede di Venezia:
via Torino, 105
30172 Mestre - VE
☎ +39 041 5380019
☎ +39 041 5384462
e_mail: mose.sn@glf.it

Web Site : www.glf.it



Brickell Bay View Center
80 South West 8th Street
Suite 2201

Miami, Florida 33130 USA

☎ 305 371 5228

☎ 305 371 9201

Web Site : www.glfusa.com

A Wholly owned subsidiary of
GRANDI LAVORI FINCOSIT SpA

La sede di Genova costruita dalla Fincosit S.p.A. (1935)

