

HUB PORTUALE ravenna



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale



APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI,
NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E
RIUTILIZZO MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE
AL P.R.P VIGENTE 2007 - I FASE - PORTO DI RAVENNA

PROGETTO ESECUTIVO

oggetto BANCHINE
BANCHINA A - BUNGE NORD
RELAZIONE SUI MATERIALI STRUTTURALI - BANCHINA A - BUNGE NORD

file
1114-E-BAA-STR-RT-01-1.doc

codice
1114-E-BAA-STR-RT-01-1

scala
-

Revisione	data	causale	redatto	verificato	approvato
0	28/07/2021	Emissione per approvazione	M. Rossignoli	G. Marcolini	F.Busola
1	15/09/2021	Emissione per approvazione	M. Rossignoli	G. Marcolini	F.Busola

responsabile delle Integrazioni Specialistiche: **Ing. Lucia de Angelis**

responsabile del Procedimento: **Ing. Matteo Graziani**

committente



Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale
Via Antico Squero, 31
48122 Ravenna

contraente generale



Consorzio Stabile Grandi Lavori Srl
Piazza del Popolo 18
00187 Roma



DEME - Dredging International NV
Haven 1025 - Scheldedijk 30
2070 Zwijndrecht - Belgium

progettisti



Technital S.p.A.
Via Carlo Cattaneo, 20
37121 Verona

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Filippo Busola



F&M Ingegneria SpA
Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Tommaso Tassi



SISPI srl
Via Filangieri 11
80121 Napoli


Direttore Tecnico
Dott. Ing. Marco Di Stefano

BANCHINE

Relazione sui materiali strutturali - Banchina A

15 settembre 2021

PROGETTISTI

RTP:  **TECNITAL**

F&M
ingegneria

SISPI
engineering

SOMMARIO

1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	3
1.1	CALCESTRUZZO PER RICOPRIMENTO TESTATE TIRANTI	3
1.2	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA	3
1.3	ACCIAIO PER BARRE AUTOPERFORANTI.....	3
1.4	MISCELA CEMENTIZIA PER BULBO DI ANCORAGGIO	4

1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

1.1 CALCESTRUZZO PER RICOPRIMENTO TESTATE TIRANTI

Classificazione secondo D.M. 17.01.2018 e UNI-EN 206-1:2016

Classe di resistenza del calcestruzzo	C28/35
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Classe di esposizione	XC3
Minimo contenuto di cemento	320 kg/mc
Massimo rapporto a/c	0,55
Copriferro minimo	30 mm

Le principali caratteristiche meccaniche del calcestruzzo sono riportate nel prospetto seguente:

- Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo:
 - o $R_{ck} = 35$ MPa
 - o $f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 29.05$ MPa
 - o $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 37.05$ MPa
 - o $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14.46$ MPa

1.2 ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

Acciaio tipo S355 J0:

Tensione caratteristica di rottura ($t \leq 40$ mm)	$f_{tk} \geq 510$ MPa
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 355$ MPa
Allungamento a rottura	≥ 12 %
Classe di esecuzione secondo UNI EN 1090-2	EXC 2

1.3 ACCIAIO PER BARRE AUTOPERFORANTI

Le nuove strutture di ancoraggio sono realizzate con tiranti a barre autoperforanti di diametro nominale $\Phi 90/70$ ($A_{min} = 2470$ mm²), secondo UNI EN 14490, lunghezza 32 m, inclinazione 20° sull'orizzontale, con 16 m di parte libera e 16 m di fondazione, poste ad interasse di 1,9 m.

Le barre sono in acciaio tipo S460J0 a filettatura continua. In considerazione dell'ambiente marino aggressivo previsto è stata privilegiata la soluzione di individuare un maggiore spessore eccedente quello strettamente necessario alle verifiche strutturali. In particolare, a fronte dell'esigenza di utilizzare barre cave diam 90 mm spessore 10 mm si è proposto uno spessore pari a 12.5 mm, con una maggiorazione (strato di sacrificio) di 2.5 mm.

Le barre autoperforanti hanno le seguenti proprietà meccaniche dichiarate dal produttore:

Resistenza caratteristica a snervamento	$f_{0,1k} \geq 460 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica a rottura	$f_{pk} \geq 560 \text{ Mpa}$
Carico a snervamento (barre $\phi 90 \text{ mm}$)	$F_{p0,1k} = 1136 \text{ kN}$
Carico ultimo (barre $\phi 90 \text{ mm}$)	$F_{pk} = 1383 \text{ kN}$
Allungamento a rottura	$\geq 10 \%$
Allungamento totale alla forza massima	$\geq 5 \%$

La resistenza a trazione di progetto della barra è determinabile come:

$$T_{Ed} = \frac{A_{barra} * f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \frac{2470 * 460}{1.05} = 1082 \text{ kN}$$

1.4 MISCELA CEMENTIZIA PER BULBO DI ANCORAGGIO

La miscela cementizia deve essere realizzata con rapporto acqua/cemento compreso tra 0,4 e 0,55 nel rispetto di quanto riportato in UNI EN 4490:2010.

La classe di resistenza a compressione minima deve essere **C20/25**.

Classe di resistenza del calcestruzzo	C20/25
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Massimo rapporto a/c	0,55