



Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Adriatico Centro Settentrionale

**APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,  
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO  
TERMINAL IN PENISOLA TRATTATOLI E RIUTILIZZO DEL  
MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007  
I FASE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

OGGETTO

**VOLUMI DI DRAGAGGIO E METODOLOGIE DI SCAVO**

FILE

1114.DRA.A - VolumiDragaggio

CODICE

1114.DRA.A

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	Set. 2014	Emissione
1	Set. 2017	Revisione generale
2		
3		

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL  
MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
IL DIRETTORE TECNICO  
(Ing. Fabio Maletti)



MINISTERO INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER  
LE OPERE PUBBLICHE PER LA LOMBARDIA  
E L'EMILIA ROMAGNA

IL RESPONSABILE DELLA REVISIONE  
DELLA PROGETTAZIONE  
(Ing. Francesco Caldani)

<p>“APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA, ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E RIUTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007” I FASE</p>	<p style="text-align: center;"><i>Progetto Definitivo</i> <b>Volumi di dragaggio e metodologie di scavo</b></p>  <p style="text-align: right;">Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p><b>DIREZIONE TECNICA</b> Pag. : 1 di 4</p>
--	--	---

## Sommario

1 DRAGAGGI .....	2
1.1 Area San Vitale – Trattaroli (Zona 5) .....	2
1.2 Largo Trattaroli (Zona 4) .....	2
1.3 Area Largo Trattaroli – inizio moli guardiani - Darsena Baiona (Zona 3).....	3
1.4 Avamporto (Zona 2) .....	3
1.5 Canaletta di avvicinamento (Zona 1) .....	3
2 TIPOLOGIE DI DRAGHE UTILIZZATE.....	4
2.1 Draga autocaricante-autoscaricante .....	4

<p>“APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA, ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E RIUTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007” I FASE</p>	<p>Progetto Definitivo Volumi di dragaggio e metodologie di scavo</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 2 di 4</p>
--	---	--

## 1 DRAGAGGI

I quantitativi di materiale dragato nel progetto definitivo sono stati rimodulati rispetto a quanto previsto nel preliminare al fine di temperare la ricettività dei siti di destino provvisorio e finale con le esigenze logistiche degli operatori del porto di Ravenna.

Di seguito sono indicati, area per area, le profondità e le conformazioni di scavo previste con i relativi quantitativi di materiale da portare in cassa di colmata o a mare.

### 1.1 Area San Vitale – Trattaroli (Zona 5)

Si prevede di scavare la porzione di canale Candiano compresa tra il cerchio di evoluzione della darsena San Vitale e il bacino Trattaroli a una profondità di -12,50 m s.l.m.m.. Le darsene in San Vitale verranno approfondite alla quota di -11.50 m s.l.m.m, così come tutte le banchine operative in sponda destra canale. Davanti alle banchine operative verrà realizzata una banca di 30 m che successivamente si raccorda alla quota di centro canale (-12.50) con pendenza di 1:4.

Sul lato sinistro del canale il fondo scavo verrà raccordato al fondale attualmente presente con scarpata 1:4. In corrispondenza della banchina IFA e di MARCEGAGLIA NORD verrà realizzata una banca di 30 m alla quota di -11.50 m.l.m.m e raccordata al fondo canale con pendenza 1:4.

Il volume di materiale dragato, scarpate comprese, risulta pari a complessivi **840.000 mc**, omnicomprensivi di un overdredging di 20 cm sull'intera superficie di scavo.

### 1.2 Largo Trattaroli (Zona 4)

Il bacino Trattaroli verrà scavato interamente alla profondità di -12,50 m s.l.m.m.; l'approfondimento a -12,50 m verrà realizzato anche in adiacenza alla penisola Trattaroli per una lunghezza di circa 1.300 m (in corrispondenza della banchina preesistente da sopraelevare e del nuovo Terminal Container) e nella zona centrale del bacino, restringendosi poi fino a realizzare un canale centrale largo 70 m fino all'angolo di Fabbrica Vecchia.

Nella parte a sud del cerchio d'evoluzione, fino all'angolo tra T&C e Terminal nord, i fondali verranno scavati anche qui alla quota di -12,50 m (in prosecuzione dello scavo effettuato nella porzione di canale posta più a sud), come nella restante parte del bacino, tra lo scavo a -12,50 e le banchine in sponda sinistra (da Terminal nord a Bunge comprese), in continuità verrà instaurata la profondità di -12,50 m s.l.m.m.

Tra le diverse profondità di scavo, nonché per i raccordi fra zone dragate e fondali preesistenti, verranno adottate scarpate con pendenza 1:4.

<p>“APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA, ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E RIUTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007” I FASE</p>	<p style="text-align: center;"><i>Progetto Definitivo</i> <b>Volumi di dragaggio e metodologie di scavo</b></p>  <p style="text-align: right;">Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p style="text-align: center;"><b>DIREZIONE TECNICA</b> Pag. : 3 di 4</p>
--	--	---

Il volume di materiale dragato, scarpate comprese, risulta pari a complessivi **730.000 mc** omnicomprensivi di un overdredging di 20 cm sull'intera superficie di scavo.

### 1.3 Area Largo Trattaroli – inizio moli guardiani - Darsena Baiona (Zona 3)

In quest'area verrà realizzata una canaletta centrale larga 70 m e avente profondità pari a -12,50 m, con scarpate di raccordo aventi pendenza 1:4.

L'interno della darsena Baiona verrà scavato per un'estensione di circa 60.000 mq alla profondità di -12,50 m s.l.m.m, con scarpate di raccordo al fondale preesistente aventi pendenza 1:4.

Il volume di materiale dragato, scarpate comprese, risulta pari a complessivi **898.000 mc** omnicomprensivi di un overdredging di 20 cm sull'intera superficie di scavo.

### 1.4 Avamporto (Zona 2)

L'area dell'avamporto verrà scavata alla profondità di -12.50 m s.l.m.m. per tutta la lunghezza dei moli guardiani e per una larghezza di 70 m, successivamente la canaletta passerà ad una quota di -13.50 m s.l.m.m. per una larghezza di 100 m. Il bacino d'evoluzione di raggio pari a 500 m, avrà una profondità di -10 m s.l.m.m. così come tutta la darsena Crociere a nord per una larghezza pari a 70 m.

Le scarpate di raccordo, ai fondali preesistenti e alla canaletta centrale scavata a profondità maggiore, avranno pendenza 1:4.

Il volume complessivo di materiale da dragare in avamporto risulta quindi pari a complessivi **900.000 mc** omnicomprensivi di overdredging di 20 cm su tutta l'area di scavo.

### 1.5 Canaletta di avvicinamento (Zona 1)

La canaletta verrà scavata ad una profondità di -13.50 m s.l.m.m., per una larghezza di 100 m internamente alle dighe foranee e di 150 m al loro esterno. Il dragaggio verrà effettuato per una lunghezza di circa 5,1 km, fino alla batimetrica naturale a -13.50 m s.l.m.m. Le scarpate di raccordo ai fondali preesistenti avranno pendenza 1:4.

Il volume di materiale da dragare, scarpate comprese, risulta pari a complessivi **1.374.000 mc** omnicomprensivi di 20 cm di overdredging su tutta l'area di scavo, i sedimenti derivanti dal dragaggio della canaletta sono destinati all'immersione in mare.

<p>“APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA, ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E RIUTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007” I FASE</p>	<p>Progetto Definitivo Volumi di dragaggio e metodologie di scavo</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 4 di 4</p>
--	---	--

## 2 TIPOLOGIE DI DRAGHE UTILIZZATE

I dragaggi precedentemente descritti verranno eseguiti mediante idonee draghe in grado di provvedere a refluire il materiale a mare o in depositi provvisori a terra (casce di colmata).

### 2.1 Draga autocaricante-autoscaricante

La draga autocaricante effettua ripetuti passaggi rettilinei (ad una velocità di circa 0,3 nodi) nella zona interessata dal dragaggio, abbassando l'elinda fino a permettere che questa sia in contatto con il fondo. Una volta superata la zona prescelta, l'elinda viene sollevata dal fondo per permettere l'evoluzione della draga per prepararsi ad una nuova passata.

Il contatto con il fondo avviene con la crepine, ovvero l'ultimo tratto dell'elinda stessa: si presenta come una testa raspante dotata di alcuni denti rivolti verso il fondo per permettere di incidere sul banco sabbioso se questo risultasse, in alcuni punti, particolarmente compatto.

La crepine è inoltre dotata quasi sempre di un sistema di circolazione d'acqua ad alta pressione collegato con ugelli rivolti verso il fondo. Insufflando acqua ad alta pressione si ottengono due risultati: migliorare la frantumazione degli strati duri superficiali e premiscelare i sedimenti con l'acqua di mare in fase di aspirazione.

Per permettere di operare anche con un clima ondosso, la draga sarà predisposta con un compensatore d'onda, di modo che la testa raspante possa rimanere aderente al fondo svincolando le oscillazioni della draga dai movimenti dell'elinda.

La linea aspirante, ovviamente in depressione, è asservita da una o più pompe idrauliche collocate sia all'interno della draga che posizionate sull'elinda stessa; con questa soluzione i valori che si ottengono per la prevalenza in aspirazione sono tali da permettere di aumentare considerevolmente la concentrazione della miscela acqua sabbia e quindi di riempire i pozzi in tempi ridotti.

Per inviare a terra il materiale, se richiesto, la draga è fornita di una linea fissa a prua che viene collegata, al momento dell'arrivo, ad una linea di inoltro verso terra. Tale linea può essere galleggiante oppure posizionata sul fondale marino.