



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

CRONOPROGRAMMA

FILE

1114.GEN.G - Cronoprogramma

CODICE

1114.GEN.G

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	Set. 2014	Emissione
1	Set. 2017	Revisione generale
1A	Set. 2017	Modifica fasi scavo
2	Nov. 2017	Modifica ordine fasi di scavo

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL
MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRETTORE TECNICO

(Ing. Fabio Galetti)


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>Progetto Definitivo Cronoprogramma</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 1 di 6</p>
--	---	--

1 PREMESSA

La presente relazione illustra i criteri adottati nell’elaborazione del cronoprogramma, distinti per le diverse fasi lavorative.

2 SVUOTAMENTO MATERIALI PREESISTENTI NELLE CASSE

Si è assunto un tempo di carico per ogni camion (capienza 10 mc) pari a 10 minuti, con un massimo di 5 carichi all’ora per cui, assumendo che l’attività venga svolta per 10 h al giorno (lavorando 5 giorni su 7), per ogni punto di carico risulta:

$$10 \text{ mc} * 5 \text{ carichi in 1 ora} * 10 \text{ ore} = 500 \text{ mc}$$

Per le casse interessate al progetto, considerando i volumi di materiale da portare a deposito finale e un numero variabile di punti di carico, si ha quindi:

Nadep Interna e Centrale e Trattaroli

Per le casse Nadep, a causa del consolidamento solo parziale del materiale attualmente depositato, lo svuotamento deve essere preceduto da un periodo di coltivazione e asciugatura assunto pari a **6 mesi**, per la cassa Trattaroli si suppone invece che il materiale sia già pronto per essere movimentato.

Svuotamento n.1 (Nadep e Trattaroli)

Volume da mobilitare: 646.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$$646.000 / (5 \times 500) = 258,4 \text{ giorni lavorativi}$$

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$$258,4 \times 1,10 = 284,24 \text{ giorni lavorativi}$$

Si assume che il tempo necessario per svuotare le casse dal materiale ivi presente, sia stimabile in **285 giorni lavorativi**.

3 SISTEMAZIONE ARGINI

Si assume che ogni 15 minuti vengano sistemati 10 mc di materiale. Il tempo necessario per la sistemazione degli argini viene computato in modo tale che alla fine dell’attività di svuotamento delle casse, rimanga indicativamente 1 mese – 1 mese e mezzo per completare l’effettiva risagomatura del

<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 Cronoprogramma</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p> </div>	<div style="text-align: right;">  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 2 di 6</p> </div>
--	---	---

corpo arginale. In questo modo si riescono ad ottimizzare i tempi e rendere le casse disponibili al più presto per il successivo riempimento.

Occorre notare come la prima risagomatura dei corpi arginali della cassa sia ovviamente la più lunga temporalmente, rispetto a quelle che seguiranno nei successivi lavori.

Nadep Interna e Centrale

Supponendo di recuperare in loco parte del materiale già presente nei corpi arginali, il tempo della movimentazione e risagomatura viene così stimato:

Risagomatura n.1

Volume argini: 253.000 mc

$253.000 \times 15 / 10 = 379.500$ minuti di lavoro

Considerando che in un giorno si lavori per 10 ore (600 minuti):

$379.500 / 600 = 633$ giorni

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$633 \times 1,10 = 696,30$ che viene arrotondato a 700 giorni lavorativi

Supponendo che il lavoro venga svolto da 4 escavatori si ottiene:

$700 / 4 = 175$ **giorni lavorativi**

Risagomatura n.2÷5

Le successive risagomature si suppongono più rapide in quanto il volume arginale da movimentare si suppone inferiore.

Volume argini: 189.000 mc

$189.000 \times 15 / 10 = 283.500$ minuti di lavoro

Considerando che in un giorno si lavori per 10 ore (600 minuti):

$283.500 / 600 = 472,50$ giorni

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$472,50 \times 1,10 = 519,75$ che viene arrotondato a 520 giorni lavorativi

Supponendo che il lavoro venga svolto da 4 escavatori si ottiene:

$520 / 4 = 130$ **giorni lavorativi**

<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 Cronoprogramma</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 3 di 6</p>
--	---	--

4 DRAGAGGI

I dragaggi previsti nell'ambito del progetto di Hub saranno effettuati con un'unica tipologia di draga, ovvero una draga Autocaricante-autoscaricante, per questa si assume una produttività di **12.000 mc al giorno** 7 giorni su 7, per cui risulta una produttività mensile di **360.000 mc**;

Le capacità delle casse di colmata in termini di volumi di materiale dragabile (tenendo quindi conto del successivo fattore di rigonfiamento in cassa pari a circa 1,2) sono le seguenti:

- Nadep Interna: 390.000 mc
- Nadep Centrale: 670.000 mc;

I volumi di materiale da dragare e depositare nelle casse, comprensivi di overdredging e distinti per i diversi tratti, sono di seguito riportati.

- Zona 2 – Avamporto: 900.000 mc;
- Zona 3 – Trattaroli Centro canale/ avamporto: 898.000 mc;
- Zona 4 – Trattaroli /canale candiano sottobanchina: 730.000 mc;
- Zona 5 – San Vitale/Trattaroli : 840.000 mc;

A questi si aggiungono 1.374.000 mc di materiale proveniente dalla Zona 1 canaletta di avvicinamento (tutto il tratto fuori dalle dighe foranee e parte di quello interno) destinato a deposito a mare.

Dragaggio con immissione in mare

Con draga autocaricante-autoscaricante verranno dragati i 1.370.000 mc di materiale provenienti dalla “Zona 1”, impiegando il seguente tempo:

$1.370.000/12.000 = 114,16$ giorni naturali e consecutivi

Poiché tale lavorazione viene eseguita in mare aperto, l'influenza delle avverse condizioni atmosferiche ha un forte impatto sulla durata dei lavori, per tale motivo si incrementa il tempo così calcolato del 20% e si arrotonda il risultato finale:

$114,16 \times 1,20 = 136,99$ che viene arrotondato a **140 giorni naturali e consecutivi**.

Dragaggio in cassa di colmata n.1

Le casse disponibili dopo lo svuotamento del materiale precedentemente contenuto sono la Nadep interna e centrale: in essa verranno depositati 900.000 mc di materiale dragato in corrispondenza della “Zona 2” con draga autocaricante-autoscaricante, per cui il tempo impiegato risulta pari a:

$900.000/12.000 = 75$ giorni naturali e consecutivi

<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 Cronoprogramma</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 4 di 6</p>
--	---	--

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$75 \times 1,10 = 82,5$ che viene arrotondato a **90 giorni naturali e consecutivi.**

Dragaggio in cassa di colmata n.2

Dopo una sosta di circa 20 mesi, una volta completato lo svuotamento ed il ripristino delle casse Nadep, riprenderanno i dragaggi:

Con draga autocaricante-autoscaricante verranno dragati i 898.000 mc di materiale provenienti dalla “Zona 3”, impiegando il seguente tempo:

$898.000/12.000 = 74,83$ circa 75 giorni naturali e consecutivi

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$75 \times 1,10 = 82,5$ che viene arrotondato a **90 giorni naturali e consecutivi.**

Dragaggio in cassa di colmata n.3

Dopo una sosta di circa 20 mesi, una volta completato lo svuotamento ed il ripristino delle casse Nadep, riprenderanno i dragaggi:

Con draga autocaricante-autoscaricante verranno dragati i 730.000 mc di materiale provenienti dalla “Zona 4”, impiegando il seguente tempo:

$730.000/12.000 = 60,83$ circa 61 giorni naturali e consecutivi

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$61 \times 1,10 = 67,10$ che viene arrotondato a **70 giorni naturali e consecutivi.**

Dragaggio in cassa di colmata n.4

Dopo una sosta di circa 18,5 mesi, una volta completato lo svuotamento ed il ripristino delle casse Nadep, riprenderanno i dragaggi:

Con draga autocaricante-autoscaricante verranno dragati i 730.000 mc di materiale provenienti dalla “Zona 5”, impiegando il seguente tempo:

$840.000/12.000 = 70$ giorni naturali e consecutivi

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

<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 Cronoprogramma</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 5 di 6</p>
--	---	--

70x1,10 = 77 che viene arrotondato a 80 giorni naturali e consecutivi.

5 ASCIUGATURA E COLTIVAZIONE DELLE CASSE DI COLMATA

Per le casse Nadep analizzate nella loro capacità complessiva, alla fine di ogni ciclo di dragaggio, si assume un tempo necessario per l'asciugatura e la coltivazione delle stesse pari a 11 mesi (330 giorni naturali e consecutivi). Questo vale per il ciclo di dragaggio n. 1, 2 e 4, per il terzo visto il quantitativo di materiale presente in cassa inferiore rispetto ai casi precedenti, si assume come tempo necessario 10 mesi (300 giorni naturali e consecutivi).

6 SVUOTAMENTO DEL MATERIALE DRAGATO NELLE CASSE

Analogamente a quanto già analizzato al paragrafo 2, si è assunto un tempo di carico per ogni camion (capienza 10 mc) pari a 10 minuti, con un massimo di 5 carichi all'ora per cui, assumendo che l'attività venga svolta per 10 h al giorno (lavorando 5 giorni su 7), per ogni punto di carico risulta:

$$10 \text{ mc} * 5 \text{ carichi in 1 ora} * 10 \text{ ore} = 500 \text{ mc}$$

Per le casse Nadep interessate al progetto, considerando i volumi di materiale da portare a deposito finale e un numero variabile di punti di carico, si ha quindi:

Svuotamento n.2 e 3

Volume da mobilitare: 720.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$$646.000 / (5 \times 500) = 288 \text{ giorni lavorativi}$$

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$$288 \times 1,10 = 316,80 \text{ giorni lavorativi}$$

Si assume che il tempo necessario per svuotare le casse dal materiale ivi presente, sia stimabile in **320 giorni lavorativi**.

Svuotamento n.4

Volume da mobilitare: 650.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$$650.000 / (5 \times 500) = 260 \text{ giorni lavorativi}$$

<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 Cronoprogramma</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 6 di 6</p>
--	---	--

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$$260 \times 1,10 = 286 \text{ giorni lavorativi}$$

Si assume che il tempo necessario per svuotare le casse dal materiale ivi presente, sia stimabile in **290 giorni lavorativi**.

Svuotamento n.5

Volume da mobilitare: 670.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$$670.000 / (5 \times 500) = 268 \text{ giorni lavorativi}$$

Per tener conto delle avverse condizioni atmosferiche che possono rallentare i lavori, si incrementa il tempo così calcolato del 10% e si arrotonda il risultato finale:

$$268 \times 1,10 = 294,80 \text{ giorni lavorativi}$$

Si assume che il tempo necessario per svuotare le casse dal materiale ivi presente, sia stimabile in **295 giorni lavorativi**.

7 ADEGUAMENTO BANCHINE ESISTENTI E NUOVI INTERVENTI

Il consolidamento delle banchine esistenti, per adeguarle ai nuovi fondali, e la costruzione di quelle nuove avverrà in un lasso temporale di **4 anni** e avrà inizio da subito, in contemporanea allo svuotamento del materiale preesistente nelle casse di colmata.

