



Autorità di Sistema Portuale
del Mare 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_Rev.4

CODICE

1114.GEN.G

SCALA

Rev.	Data	Causale	Rev.	Data	Causale
0	Set. 2014	Emissione	3	Giu. 2019	Revisione
1	Set. 2017	Revisione generale	4	Nov. 2019	Revisione per verifica tecnica
2	Nov. 2017	Modifica ordine fasi di scavo			

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL
MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Matteo Graziani

I RESPONSABILI DELL'INTEGRAZIONE
PROGETTUALE

Ing. Stefano Pasi
Ing. Daniela Visani
Ing. Michele Peroni

ELENCO DEI PROGETTISTI:

A - Ing. Paolo Ruggeri - GES S.R.L.
B - Ing. Marco Tartaglini - MODIMAR S.R.L.
C - Ing. Lucio Abbadessa - SEACON S.R.L.
D - Arch. Paolo Focaccia
E - Arch. Ettore Rinaldini
F - Geol. Maria Bruno
G - Ing. Paolo Zoppellari - ZGA S.R.L.
H - Ing. Stefano Pasi - Autorità di Sistema Portuale - Ravenna
I - Ing. Daniela Visani - Autorità di Sistema Portuale - Ravenna
L - Ing. Michele Peroni - Autorità di Sistema Portuale - Ravenna

TIMBRO E FIRMA DEL/I PROGETTISTA/I DELL'ELABORATO



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

Ing. Stefano Pasi Ing. Daniela Visani Ing. Michele Peroni

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 1 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

1 PREMESSA

La presente relazione illustra i criteri adottati nell'elaborazione del cronoprogramma, distinti per le diverse fasi lavorative. Al presente documento vengono allegati due cronoprogrammi distinti, il primo riguarda il progetto definitivo approvato con Delibera CIPE n.1/2018 e considera per l'esecuzione dei lavori la disponibilità della sola cassa di colmata NADEP interna e centrale, il secondo invece contempla la possibilità che la Stazione appaltante metta a disposizione del General Contractor una (o più) cassa di colmata aggiuntiva, da riconsegnare a fine lavori, nelle stesse condizioni in cui viene acquisita. La capacità della cassa di colmata aggiuntiva si suppone sia analoga a quella utilizzata nel progetto definitivo approvato (900.000 m³ di materiale dragato con volume consolidato in cassa pari a 720.000 m³) ed al suo interno siano presenti circa 600.000 m³ di materiale da caratterizzare e trasportare successivamente in aree logistiche o cava.

La presente relazione tende a dimostrare la fattibilità realizzativa del lavoro nei tempi individuati, spetterà al Contraente Generale relazionarsi con gli organi competenti per ottenere le necessarie varie autorizzazioni ambientali se in variazione a quelle già ottenute.

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:

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

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** (ovvero 240 giorni naturali e consecutivi), per la cassa Trattaroli si suppone invece che il materiale sia già pronto per essere movimentato.

Svuotamento (Trattaroli area CTS)

Volume da mobilitare: 59.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 2 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

$59.000/(5 \times 500) = 29,5$ 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:

$29,5 \times 1,10 = 35$ giorni lavorativi

Si assume che il tempo necessario per movimentare il volume considerato, e per trasportarlo da Trattaroli alla Logistica S3 lavorando 5 giorni su 7, sia stimabile in $35 * (7/5) = 50$ **giorni naturali e consecutivi**.

Questa attività di recupero è stata istruita dagli attuali proprietari dei terreni presso gli Enti competenti per il rilascio dell'autorizzazione ambientale ai sensi dell'art.208 e 184 quater del DLgs 152/06, la metodologia di asportazione di questo materiale prevede l'infissione progressiva di un palancoato metallico per la separazione dell'area sottoposta a recupero e quella in cui il materiale è ancora considerato rifiuto.

Questa attività di infissione del palancoato, rimozione del materiale da recuperare per essere trasportato in aree logistiche, successiva estrazione del palancoato e reinfissione per continuare l'attività di recupero, produce un sensibile rallentamento dell'attività che si può stimare intorno ai **180 giorni naturali e consecutivi**.

Svuotamento n.1 (Nadep)

Volume da mobilitare: 620.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$620.000/(5 \times 500) = 248$ 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:

$248 \times 1,10 = 285$ giorni lavorativi.

Si assume che il tempo necessario per svuotare la cassa NADEP dal materiale ivi presente, lavorando 5 giorni su 7, sia stimabile in $285 * (7/5) = 399$ **giorni naturali e consecutivi**.

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 e mezzo (45 giorni n.c.) per completare l'effettiva risagomatura del corpo arginale e riposizionare e/o sostituire i teli interni danneggiati. In questo modo si riescono ad ottimizzare i tempi e rendere le casse disponibili al più presto per il successivo riempimento.

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 3 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

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.

Argini Nadep Interna e Centrale

Supponendo di recuperare in loco il materiale occorrente per risagomare i corpi arginali e per livellare il fondo cassa, il tempo della movimentazione e risagomatura viene così stimato:

Risagomatura n.1

Volume argini e livellamento fondo cassa: 214.000 mc

$214.000 \times 15 / 10 = 321.000$ minuti di lavoro

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

$321.000 / 600 = 535$ 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:

$535 \times 1,10 = 588,5$

Giorni naturali e consecutivi di lavoro = $588,5 \times (7/5) = 823,9$

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

$823,9 / 4 = 205,97$ che si arrotonda a **220 giorni naturali e consecutivi**

Risagomatura n.2÷5

Le successive risagomature si suppongono siano più rapide in quanto il volume arginale da movimentare si suppone inferiore così come quello necessario per un eventuale nuovo livellamento.

Volume argini e livellamento fondo cassa: 135.000 mc

$135.000 \times 15 / 10 = 202.500$ minuti di lavoro

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

$202.500 / 600 = 337,50$ 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:

$337,50 \times 1,10 = 371,25$

Giorni naturali e consecutivi di lavoro = $371,25 \times (7/5) = 519,75$

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

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 4 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

519.75/4 = 129,93 che si arrotonda a **140 giorni naturali e consecutivi**.

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:

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 5 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

$900.000/12.000 = 75$ 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.2

Dopo una sosta di circa 19 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 19 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 mesi, una volta completato lo svuotamento ed il ripristino delle casse Nadep, riprenderanno i dragaggi:

Con draga autocaricante-autoscaricante verranno dragati i 840.000 mc di materiale provenienti dalla "Zona 5", impiegando il seguente tempo:

$840.000/12.000 = 70$ giorni naturali e consecutivi

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 6 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></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:

$70 \times 1,10 = 77$ 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 dragaggio in colmata n. 1, 2 e 4, per il terzo visto il minore quantitativo di materiale presente in cassa rispetto ai casi precedenti, si assume come tempo necessario per la coltivazione pari a 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:

$$288 \times 1,10 = 320 \text{ giorni lavorativi}$$

Si assume che il tempo necessario per svuotare la cassa NADEP dal materiale ivi presente, lavorando 5 giorni su 7, sia stimabile in $320 * (7/5) = 448$ **giorni naturali e consecutivi**.

Svuotamento n.4

Volume da mobilitare: 584.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

<p>Prog.n.1411 "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>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale</p>	<p>Member of CIBQ Federation</p>  <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 7 di 7</p>
<p><i>Cronoprogramma</i></p>		

$584.000/(5 \times 500) = 233,6$ 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:

$233,6 \times 1,10 = 260$ giorni lavorativi

Si assume che il tempo necessario per svuotare la cassa NADEP dal materiale ivi presente, lavorando 5 giorni su 7, sia stimabile in $260 * (7/5) = 365$ **giorni naturali e consecutivi**.

Svuotamento n.5

Volume da mobilitare: 670.000 mc

Si suppone vengano impiegati 5 punti di carico:

$670.000/(5 \times 500) = 268$ 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:

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

Si assume che il tempo necessario per svuotare la cassa NADEP dal materiale ivi presente, lavorando 5 giorni su 7, sia stimabile in $294,8 * (7/5) = 413$ **giorni naturali e consecutivi**.

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 **5 anni e 3 mesi circa** e avrà inizio da subito, in contemporanea allo svuotamento del materiale preesistente nelle casse di colmata.

Si precisa che il cronoprogramma relativo ai lavori da eseguirsi sulle banchine, è stato rivisto in funzione dalla necessità di garantire ai vari terminalisti coinvolti, la continuità dell'attività produttiva. Questo cronoprogramma è figlio quindi della concertazione avvenuta tra Autorità d Sistema Portuale, i Terminalisti e la Capitaneria di Porto, risulta per cui imm modificabile nella sua sequenza e concatenazione.



