



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

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DEI FONDALI

FILE

1114.CAR.A - PianoCaratterizzazione

CODICE

1114.CAR.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> <i>Piano di caratterizzazione dei fondali</i></p>  <p style="text-align: right;">Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 1 di 23</p>
--	--	--

Indice

<u>1. PREMESSA</u>	2
<u>2. PIANO DI CAMPIONAMENTO</u>	2
<u>2.1 Dalla darsena S.Vitale ai moli guardiani</u>	2
<u>2.2 Dai moli guardiani fino alla batimetrica -13.50 m s.l.m.m. del canale di avvicinamento</u>	12
<u>2.3 Modalità di campionamento</u>	16
<u>2.4 Modalità di trasporto</u>	17
<u>2.5 Identificazione dei sondaggi e dei campioni</u>	17
<u>3. PARAMETRI DA ANALIZZARE</u>	17
<u>3.1 Dalla darsena S.Vitale ai moli guardiani</u>	17
<u>3.2 Dai moli guardiani fino alla batimetrica -13.50 m s.l.m.m. del canale di avvicinamento</u>	20

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>  <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 2 di 23</p>
--	---	---

1. PREMESSA

Nella presente relazione viene illustrato il “Piano di Caratterizzazione dei fondali” da dragare nell’ambito della 1^a FASE del progetto definitivo “APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA, ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E RIUTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL PRP VIGENTE 2007” del Porto di Ravenna.

La 1^a FASE del progetto prevede i lavori di approfondimento per raggiungere le seguenti quote dei fondali:

- –13.50 m s.l.m.m. per il canale marino ed in avamporto fino all’imbocco dei moli guardiani;
- –12.50 m s.l.m.m. per tutto il canale Candiano fino al cerchio di evoluzione in Darsena San Vitale;
- –11.50 m s.l.m.m. per le Darsene San Vitale e per la sponda destra del Canale Candiano fino all’imbocco di largo Trattaroli;
- –12,50 m s.l.m.m. per il primo tratto del canale Baiona.

Il presente Piano è necessario al fine di individuare le caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche dei sedimenti da dragare. I risultati delle attività di caratterizzazione proposte consentiranno di formulare previsioni per la gestione del materiale dragato. A caratterizzazione effettuata si procederà alle ulteriori attività di indagine e verifica in merito alla aree di destinazione dei materiali dragati.

2. PIANO DI CAMPIONAMENTO

In funzione della possibili destinazioni del materiale dragato, il piano è stato differenziato in due parti:

2.1 Dalla darsena S.Vitale ai moli guardiani

In questa porzione sono state seguite le prescrizioni del D.M. 24/01/1996, sovrapponendo all’area da caratterizzare una griglia di maglia 100m*100m: le aree risultanti di estensione superiore ai 5.000 mq saranno caratterizzate con due punti di sondaggio, quelle di estensione compresa tra 1.500 e 5.000 mq saranno caratterizzate con un solo punto di sondaggio mentre le aree restanti in seguito a sovrapposizione della griglia inferiori ai 1.500 mq sono state tralasciate.

I sondaggi sono posizionati in modo tale da essere sufficientemente distanti tra loro e dagli altri punti delle maglie circostanti. Per ciascun punto di campionamento sarà effettuato un carotaggio dalla superficie del sedimento alla quota di approfondimento prevista al termine della 2^a fase (3^o stralcio); da ciascuna carota saranno prelevati:

- a. per carote di lunghezza fino a 1,5 m, una sezione superficiale da 0 a 20 cm di profondità e una sezione relativa ai 20 cm di fondo;
- b. per carote di lunghezza tra 1,5 m e 2 m, una sezione superficiale da 0 a 20 cm di profondità, una sezione intermedia (di spessore minimo 20 cm) tra 0,5 e 1,5 m di profondità e una sezione relativa ai 20 cm di fondo;
- c. per carote di lunghezza superiore a 2 m, oltre ai campioni indicati al punto b, verrà prelevata una sezione di 20 cm rappresentativa dello strato sottostante i 2 m.

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>	

Se si riterrà opportuno, lo schema di campionamento potrà subire eventuali aggiustamenti per renderlo più coerente con la stratigrafia della carota.

Per le aree di estensione superiore ai 5.000 mq, caratterizzate con due punti di sondaggio, i campioni prelevati dalle sezioni di corrispondente profondità delle due carote verranno mescolati tra loro.

In totale sono stati individuati 385 punti di prelievo, dei quali 7 non saranno interessati da carotaggio essendo il fondale già superiore alla prevista quota di scavo.

Nella tabella seguente sono elencati i punti di prelievo, le coordinate Gauss-Boaga fuso est, la profondità attuale, la profondità di indagine, il numero di sezioni prelevate da ogni carota e omogeneizzate per maglia.

Codice punto	Est	Nord	Profondità attuale	Profondità di progetto	N° sezioni	N° sezioni omogeneizzate
C1	2300677	4924292	-6,4	-11,5	4	4
C2	2300656	4924347	-10,5	-11,5	2	
C3	2300404	4924414	-5,8	-11,5	4	4
C4	2300378	4924454	-5,3	-11,5	4	
C5	2300691	4924397	-11,1	-11,5	1	1
C6	2300622	4924421	-10,3	-11,5	2	2
C7	2300615	4924474	-11,1	-11,5	1	
C8	2300492	4924502	-5,6	-11,5	4	4
C9	2300429	4924493	-7,0	-11,5	4	4
C10	2300403	4924535	-4,5	-11,5	4	
C11	2300834	4924441	-10,0	-11,5	2	2
C12	2300836	4924495	-11,0	-11,5	1	
C13	2300759	4924527	-10,6	-11,5	2	2
C14	2300644	4924513	-11,2	-11,5	1	1
C15	2300640	4924580	-11,1	-11,5	1	
C16	2300555	4924550	-7,5	-11,5	4	4
C17	2300536	4924600	-8,7	-11,5	4	
C18	2300459	4924585	-7,6	-11,5	4	4
C19	2300438	4924633	-6,2	-11,5	4	
C20	2300772	4924568	-10,2	-11,5	2	2
C21	2300753	4924628	-10,5	-11,5	2	
C22	2300683	4924596	-11,1	-11,5	1	2
C23	2300690	4924657	-10,8	-11,5	2	
C24	2300585	4924634	-10,8	-11,5	2	2
C25	2300565	4924697	-10,2	-11,5	2	
C26	2300496	4924669	-8,9	-11,5	4	4
C27	2300471	4924732	-5,3	-11,5	4	
C28	2300979	4924657	-10,6	-11,5	2	2
C29	2300791	4924668	-10,4	-11,5	2	2
C30	2300786	4924728	-10,9	-11,5	2	

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 4 di 23</p>	

C31	2300733	4924685	-11,3	-11,5	1	1
C33	2300599	4924740	-11,3	-11,5	1	1
C34	2300585	4924783	-11,2	-11,5	1	
C35	2300537	4924759	-10,4	-11,5	2	4
C36	2300507	4924832	-8,8	-11,5	4	
C37	2301006	4924709	-10,9	-11,5	2	2
C38	2300949	4924721	-10,4	-11,5	2	2
C39	2300928	4924781	-10,5	-11,5	2	
C40	2300824	4924763	-10,4	-11,5	2	2
C41	2300834	4924814	-10,7	-11,5	2	
C46	2300571	4924851	-10,9	-11,5	2	2
C47	2300540	4924912	-10,5	-11,5	2	
C48	2300934	4924832	-10,6	-11,5	2	2
C49	2300878	4924843	-11,2	-11,5	1	2
C50	2300857	4924900	-10,1	-11,5	2	
C51	2300803	4924893	-11,4	-11,5	1	1
C52	2300797	4924936	-11,1	-11,5	1	
C55	2300586	4924954	-10,8	-11,5	2	2
C56	2300571	4925013	-10,6	-11,5	2	
C57	2300818	4924975	-10,1	-11,5	2	2
C58	2300795	4925028	-10,4	-11,5	2	
C59	2300759	4925026	-11,3	-11,5	1	1
C60	2300739	4925074	-11,2	-11,5	1	
C61	2300635	4925050	-11,4	-11,5	1	2
C62	2300617	4925101	-10,0	-11,5	2	
C63	2300756	4925103	-10,8	-11,5	2	2
C64	2300733	4925157	-10,7	-11,5	2	
C65	2300657	4925140	-10,5	-11,5	2	3
C66	2300653	4925199	-9,6	-11,5	3	
C67	2300751	4925211	-11,3	-11,5	1	1
C68	2300685	4925241	-10,5	-11,5	2	3
C69	2300683	4925294	-9,0	-11,5	3	
C70	2300789	4925313	-10,9	-11,5	2	2
C71	2300710	4925336	-10,3	-11,5	2	3
C72	2300711	4925383	-9,0	-11,5	3	
C73	2300821	4925454	-11,2	-11,5	1	1
C74	2300751	4925423	-10,6	-11,5	2	4
C75	2300744	4925484	-8,6	-11,5	4	
C76	2300854	4925513	-11,1	-11,5	1	1
C77	2300786	4925522	-11,3	-11,5	1	2
C78	2300783	4925568	-10,2	-11,5	2	
C79	2300879	4925617	-11,3	-11,5	1	1

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 5 di 23</p>	

C80	2300833	4925605	-11,4	-11,5	1	4
C81	2300812	4925673	-5,9	-11,5	4	4
C82	2300929	4925712	-11,2	-11,5	1	1
C83	2300855	4925709	-10,7	-11,5	2	4
C84	2300849	4925760	-8,0	-11,5	4	4
C85	2300957	4925764	-11,2	-11,5	1	1
C86	2300889	4925806	-10,0	-11,5	2	4
C87	2300881	4925856	-8,4	-11,5	4	4
C88	2300998	4925899	-9,8	-11,5	3	3
C89	2300922	4925903	-10,2	-11,5	2	2
C90	2300914	4925947	-10,0	-11,5	2	2
C91	2301035	4925993	-11,4	-11,5	1	1
C92	2300958	4925992	-10,5	-11,5	2	3
C93	2300955	4926036	-9,8	-11,5	3	3
C94	2301060	4926057	-10,5	-11,5	2	2
C95	2301044	4926106	-10,9	-11,5	2	2
C96	2300976	4926089	-9,6	-11,5	3	3
C97	2300964	4926151	-9,7	-11,5	3	3
C98	2301097	4926149	-10,7	-11,5	2	2
C99	2301084	4926194	-11,3	-11,5	1	2
C100	2301009	4926182	-10,4	-11,5	2	2
C101	2300988	4926248	-10,3	-11,5	2	2
C102	2301134	4926242	-11,2	-11,5	1	2
C103	2301129	4926303	-10,8	-11,5	2	2
C104	2301047	4926274	-11,1	-11,5	1	2
C105	2301025	4926337	-10,3	-11,5	2	2
C106	2301172	4926330	-10,7	-11,5	2	2
C107	2301086	4926366	-10,2	-11,5	2	2
C108	2301201	4926397	-11,1	-11,5	1	2
C109	2301061	4926433	-10,3	-11,5	2	2
C110	2301208	4926428	-10,1	-11,5	2	2
C111	2301207	4926480	-10,7	-11,5	2	2
C112	2301123	4926459	-9,7	-11,5	3	3
C113	2301100	4926525	-10,3	-11,5	2	3
C114	2301240	4926519	-10,3	-11,5	2	2
C115	2301230	4926568	-11,1	-11,5	1	2
C116	2301160	4926551	-10,4	-11,5	2	2
C117	2301137	4926600	-10,0	-11,5	2	2
C118	2301289	4926644	-11,2	-12,5	2	2
C119	2301230	4926637	-11,7	-12,5	2	3
C120	2301209	4926700	-10,9	-12,5	3	3
C121	2301328	4926736	-10,4	-12,5	3	3

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>		 <p>Membro della Federazione CIG RINA ISO 9001 Certificato</p>	
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 6 di 23</p>	

C122	2301273	4926722	-11,7	-12,5	2	3
C123	2301241	4926786	-10,6	-12,5	3	3
C124	2301360	4926826	-10,9	-12,5	3	3
C125	2301303	4926819	-12,1	-12,5	1	3
C126	2301277	4926888	-10,8	-12,5	3	3
C127	2301397	4926918	-9,8	-12,5	4	4
C128	2301342	4926911	-12,1	-12,5	1	3
C129	2301315	4926981	-10,2	-12,5	3	3
C130	2301438	4927017	-10,1	-12,5	3	3
C131	2301377	4927006	-11,8	-12,5	2	4
C132	2301353	4927065	-9,7	-12,5	4	3
C133	2301473	4927110	-10,2	-12,5	3	3
C134	2301411	4927095	-11,7	-12,5	2	3
C135	2301394	4927159	-10,6	-12,5	3	3
C136	2301505	4927170	-10,4	-12,5	3	3
C137	2301508	4927226	-10,0	-12,5	3	3
C138	2301444	4927191	-11,5	-12,5	2	2
C139	2301419	4927260	-11,0	-12,5	2	2
C140	2301562	4927255	-10,2	-12,5	3	3
C141	2301549	4927319	-10,8	-12,5	3	3
C142	2301481	4927284	-11,5	-12,5	2	2
C143	2301459	4927349	-11,7	-12,5	2	2
C144	2301603	4927340	-10,4	-12,5	3	3
C145	2301583	4927404	-10,9	-12,5	3	3
C146	2301515	4927375	-11,3	-12,5	2	2
C147	2301498	4927446	-11,2	-12,5	2	2
C148	2301660	4927419	-10,2	-12,5	3	3
C149	2301635	4927486	-10,9	-12,5	3	3
C150	2301566	4927463	-11,6	-12,5	2	2
C151	2301548	4927532	-11,6	-12,5	2	2
C152	2301692	4927525	-10,6	-12,5	3	3
C153	2301698	4927584	-11,6	-13,5	3	3
C154	2301756	4927574	-12,0	-13,5	2	3
C155	2301777	4927629	-11,8	-13,5	3	3
C156	2301829	4927669	-12,0	-13,5	2	2
C157	2301587	4927572	-11,5	-13,5	3	3
C158	2301541	4927610	-11,4	-13,5	3	3
C159	2301634	4927603	-12,0	-13,5	2	2
C160	2301641	4927658	-12,9	-13,5	2	2
C161	2301711	4927651	-11,6	-13,5	3	3
C162	2301729	4927717	-11,8	-13,5	3	3
C163	2301799	4927716	-12,0	-13,5	2	3

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 7 di 23</p>	

C164	2301814	4927771	-11,9	-13,5	3	
C165	2301875	4927768	-12,1	-13,5	2	2
C166	2301898	4927823	-12,0	-13,5	2	
C167	2301942	4927854	-10,7	-13,5	4	4
C168	2301515	4927649	-11,5	-13,5	3	3
C169	2301504	4927704	-11,8	-13,5	3	
C170	2301580	4927691	-11,9	-13,5	3	3
C171	2301594	4927750	-12,0	-13,5	2	
C172	2301661	4927739	-12,0	-13,5	2	2
C173	2301675	4927802	-12,0	-13,5	2	
C174	2301747	4927793	-12,2	-13,5	2	2
C175	2301759	4927853	-12,1	-13,5	2	
C176	2301834	4927848	-11,9	-13,5	3	3
C177	2301846	4927904	-12,0	-13,5	2	
C178	2301919	4927898	-8,6	-13,5	4	4
C179	2301930	4927955	-11,8	-13,5	3	
C180	2301987	4927974	-6,8	-13,5	4	4
C181	2302020	4928019	-6,3	-13,5	4	
C182	2301451	4927733	-11,7	-13,5	3	3
C183	2301455	4927787	-11,5	-13,5	3	
C184	2301527	4927772	-12,0	-13,5	2	3
C185	2301541	4927831	-11,7	-13,5	3	
C186	2301615	4927832	-11,9	-13,5	3	3
C187	2301622	4927887	-11,7	-13,5	3	
C188	2301699	4927882	-11,7	-13,5	3	3
C189	2301710	4927940	-11,9	-13,5	3	
C190	2301780	4927934	-11,9	-13,5	3	3
C191	2301796	4927995	-12,0	-13,5	2	
C192	2301866	4927981	-12,3	-13,5	2	2
C193	2301879	4928043	-12,2	-13,5	2	
C194	2301950	4928038	-11,8	-13,5	3	3
C195	2301965	4928097	-11,7	-13,5	3	
C196	2302036	4928083	-7,6	-13,5	4	4
C197	2302051	4928154	-11,8	-13,5	3	
C198	2301388	4927810	-11,2	-13,5	3	3
C199	2301400	4927868	-11,7	-13,5	3	
C200	2301474	4927863	-11,7	-13,5	3	3
C201	2301488	4927921	-11,9	-13,5	3	
C202	2301560	4927912	-12,0	-13,5	2	2
C203	2301570	4927973	-12,0	-13,5	2	
C204	2301643	4927961	-12,0	-13,5	2	3
C205	2301657	4928021	-11,8	-13,5	3	

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 8 di 23</p>	

C206	2301730	4928016	-11,8	-13,5	3	3
C207	2301741	4928077	-12,0	-13,5	2	3
C208	2301818	4928078	-11,7	-13,5	3	3
C209	2301829	4928131	-11,7	-13,5	3	3
C210	2301899	4928119	-11,9	-13,5	3	3
C211	2301908	4928179	-11,8	-13,5	3	3
C212	2301986	4928175	-12,2	-13,5	2	2
C213	2301999	4928233	-12,0	-13,5	2	2
C214	2301335	4927894	-11,7	-13,5	3	3
C215	2301348	4927952	-11,5	-13,5	3	3
C216	2301420	4927943	-11,9	-13,5	3	3
C217	2301436	4928007	-11,4	-13,5	3	3
C218	2301506	4927991	-11,9	-13,5	3	3
C219	2301517	4928052	-11,5	-13,5	3	3
C220	2301592	4928051	-11,9	-13,5	3	3
C221	2301608	4928115	-11,8	-13,5	3	3
C222	2301683	4928107	-12,0	-13,5	2	3
C223	2301688	4928169	-11,5	-13,5	3	3
C224	2301762	4928152	-11,6	-13,5	3	3
C225	2301776	4928212	-11,6	-13,5	3	3
C226	2301850	4928207	-11,8	-13,5	3	3
C227	2301859	4928264	-11,6	-13,5	3	3
C228	2301933	4928257	-11,5	-13,5	3	3
C229	2301942	4928317	-12,2	-13,5	2	3
C230	2302104	4928144	-2,8	-13,5	4	4
C231	2302098	4928197	-9,2	-13,5	4	4
C232	2302152	4928227	-2,9	-13,5	4	4
C233	2302061	4928245	-12,1	-13,5	2	2
C234	2302054	4928301	-12,3	-13,5	2	2
C235	2302004	4928338	-12,2	-13,5	2	2
C236	2302161	4928278	-8,4	-13,5	4	4
C237	2302144	4928353	-11,7	-13,5	3	4
C238	2302069	4928345	-12,2	-13,5	2	2
C239	2302070	4928414	-12,1	-13,5	2	2
C240	2302015	4928421	-11,9	-13,5	3	3
C241	2302207	4928368	-9,1	-13,5	4	4
C242	2302201	4928433	-11,6	-13,5	3	4
C243	2302130	4928419	-12,1	-13,5	2	2
C244	2302128	4928494	-12,1	-13,5	2	2
C245	2302076	4928503	-11,9	-13,5	3	3
C246	2302300	4928449	-11,9	-13,5	3	3
C247	2302258	4928446	-8,8	-13,5	4	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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 9 di 23</p>	

C248	2302254	4928517	-11,9	-13,5	3	
C249	2302183	4928508	-12,1	-13,5	2	3
C250	2302168	4928576	-11,8	-13,5	3	
C251	2302304	4928542	-10,7	-13,5	4	4
C252	2302307	4928609	-11,8	-13,5	3	
C253	2302231	4928596	-12,0	-13,5	2	3
C254	2302227	4928663	-11,4	-13,5	3	
C255	2302375	4928615	-7,7	-13,5	4	4
C256	2302367	4928680	-11,7	-13,5	3	
C257	2302289	4928674	-11,7	-13,5	3	4
C258	2302286	4928738	-9,5	-13,5	4	
C259	2302433	4928698	-9,5	-13,5	4	4
C260	2302427	4928776	-11,7	-13,5	3	
C261	2302352	4928751	-11,7	-13,5	3	4
C262	2302352	4928822	-9,8	-13,5	4	
C263	2302486	4928778	-10,3	-13,5	4	4
C264	2302486	4928848	-11,6	-13,5	3	
C265	2302414	4928835	-11,7	-13,5	3	4
C266	2302406	4928899	-9,0	-13,5	4	
C267	2302553	4928856	-9,8	-13,5	4	4
C268	2302547	4928919	-11,6	-13,5	3	
C269	2302477	4928919	-12,1	-13,5	2	4
C270	2302476	4928976	-10,0	-13,5	4	
C271	2302606	4928940	-10,1	-13,5	4	4
C272	2302612	4929001	-11,5	-13,5	3	
C273	2302544	4928989	-12,0	-13,5	2	4
C274	2302530	4929062	-8,9	-13,5	4	
C275	2302661	4929023	-9,4	-13,5	4	4
C276	2302670	4929081	-11,2	-13,5	3	
C277	2302595	4929073	-11,7	-13,5	3	4
C278	2302589	4929144	-9,0	-13,5	4	
C279	2302720	4929134	-10,5	-13,5	4	4
C280	2302670	4929143	-12,3	-13,5	2	
C281	2302662	4929214	-8,5	-13,5	4	4
C282	2302783	4929218	-11,3	-13,5	3	
C283	2302729	4929220	-12,1	-13,5	2	4
C284	2302722	4929295	-5,3	-13,5	4	
C285	2302885	4929274	-9,4	-13,5	4	4
C286	2302848	4929299	-10,7	-13,5	4	
C287	2302793	4929307	-12,1	-13,5	2	4
C288	2302788	4929368	-9,2	-13,5	4	
C289	2302922	4929338	-9,2	-13,5	4	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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 10 di 23</p>	

C290	2302925	4929395	-10,8	-13,5	4	
C291	2302852	4929380	-12,1	-13,5	2	4
C292	2302847	4929444	-9,8	-13,5	4	
C293	2302982	4929406	-9,8	-13,5	4	4
C294	2302986	4929473	-10,5	-13,5	4	
C295	2302917	4929461	-12,1	-13,5	2	4
C296	2302908	4929529	-9,2	-13,5	4	
C297	2303042	4929491	-9,2	-13,5	4	4
C298	2303045	4929546	-10,7	-13,5	4	
C299	2302972	4929544	-12,2	-13,5	2	4
C300	2302966	4929606	-8,9	-13,5	4	
C301	2303097	4929620	-11,1	-13,5	3	3
C302	2303037	4929616	-12,2	-13,5	2	4
C303	2303031	4929680	-10,8	-13,5	4	
C304	2303161	4929686	-10,4	-13,5	4	4
C305	2303108	4929694	-11,8	-13,5	3	4
C306	2303094	4929761	-10,3	-13,5	4	
C307	2303214	4929774	-11,0	-13,5	3	3
C308	2303160	4929772	-11,9	-13,5	3	4
C309	2303155	4929841	-10,9	-13,5	4	
C310	2303273	4929855	-10,3	-13,5	4	4
C311	2303215	4929860	-11,8	-13,5	3	4
C312	2303205	4929920	-10,7	-13,5	4	
C313	2303333	4929932	-10,2	-13,5	4	4
C314	2303278	4929940	-12,2	-13,5	2	2
C315	2302495	4929921	-7,8	-11,5	4	4
C316	2302564	4929929	-9,0	-11,5	3	3
C317	2302539	4929962	-8,1	-11,5	4	4
C318	2302586	4930003	-4,2	-11,5	4	
C319	2302688	4929973	-11,0	-11,5	1	1
C320	2302642	4930009	-8,5	-11,5	4	4
C321	2302684	4930052	-6,8	-11,5	4	
C322	2302761	4929984	-9,3	-11,5	3	3
C323	2302738	4930025	-10,5	-11,5	2	4
C324	2302774	4930083	-7,2	-11,5	4	
C325	2302851	4930004	-7,7	-11,5	4	4
C326	2302829	4930051	-9,6	-11,5	3	4
C327	2302871	4930099	-8,0	-11,5	4	
C328	2302962	4930027	-9,6	-11,5	3	3
C329	2302935	4930069	-10,4	-11,5	2	4
C330	2302979	4930122	-6,6	-11,5	4	
C331	2303059	4930031	-9,7	-11,5	3	3

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 11 di 23</p>	

C332	2303031	4930072	-10,3	-11,5	2	4
C333	2303074	4930124	-4,4	-11,5	4	4
C334	2303194	4929986	-7,4	-13,5	4	4
C335	2303144	4930030	-10,2	-11,5	2	4
C336	2303177	4930079	-9,4	-11,5	3	4
C337	2303129	4930115	-7,4	-11,5	4	4
C338	2303293	4929988	-12,4	-13,5	2	3
C339	2303242	4930030	-11,2	-13,5	3	3
C340	2303288	4930084	-10,6	-13,5	4	4
C341	2303234	4930117	-7,9	-13,5	4	4
C342	2303388	4930003	-11,0	-13,5	3	3
C343	2303340	4930055	-12,2	-13,5	2	3
C344	2303385	4930102	-12,0	-13,5	2	4
C345	2303328	4930141	-5,5	-13,5	4	4
C346	2303433	4930031	-9,9	-13,5	4	4
C347	2303482	4930078	-11,0	-13,5	3	4
C348	2303448	4930130	-12,6	-13,5	2	4
C349	2303423	4930154	-6,7	-13,5	4	4
C350	2303551	4930087	-10,9	-13,5	4	4
C351	2303577	4930124	-12,0	-13,5	2	4
C352	2303525	4930172	-9,7	-13,5	4	4
C353	2303652	4930115	-10,8	-13,5	4	4
C354	2303673	4930149	-12,1	-13,5	2	2
C355	2303631	4930179	-12,0	-13,5	2	2
C356	2303750	4930129	-8,2	-13,5	4	4
C357	2303783	4930162	-11,7	-13,5	3	3
C358	2303726	4930194	-11,3	-13,5	3	3
C359	2303850	4930157	-10,9	-13,5	4	4
C360	2303873	4930202	-12,0	-13,5	2	4
C361	2303821	4930230	-9,6	-13,5	4	4
C362	2303950	4930171	-9,4	-13,5	4	4
C363	2303971	4930217	-11,9	-13,5	3	4
C364	2303921	4930255	-9,1	-13,5	4	4
C365	2304047	4930190	-10,0	-13,5	4	4
C366	2304066	4930234	-11,7	-13,5	3	4
C367	2304013	4930272	-9,0	-13,5	4	4
C368	2304142	4930202	-10,7	-13,5	4	4
C369	2304165	4930246	-11,9	-13,5	3	4
C370	2304115	4930288	-7,2	-13,5	4	4
C371	2304244	4930212	-10,9	-13,5	4	4
C372	2304261	4930262	-11,7	-13,5	3	4
C373	2304209	4930303	-7,3	-13,5	4	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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 12 di 23</p>	

C374	2304346	4930233	-10,9	-13,5	4	4
C375	2304361	4930275	-11,7	-13,5	3	4
C376	2304315	4930320	-7,3	-13,5	4	
C377	2304443	4930247	-11,2	-13,5	3	3
C378	2304460	4930290	-12,0	-13,5	2	4
C379	2304408	4930334	-7,3	-13,5	4	
C380	2304539	4930257	-11,2	-13,5	3	3
C381	2304567	4930300	-12,0	-13,5	2	4
C382	2304512	4930344	-8,2	-13,5	4	
C383	2304635	4930271	-10,5	-13,5	4	4
C384	2304669	4930318	-11,7	-13,5	3	4
C385	2304611	4930357	-10,0	-13,5	4	

In totale risultano quindi 661 campioni da sottoporre ad analisi.

2.2 Dai moli guardiani fino alla batimetrica -13.50 m s.l.m.m. del canale di avvicinamento

In questa porzione sono state seguite le prescrizioni del “*Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini*” realizzato da ICRAM e APAT: il criterio di campionamento dei sedimenti da sottoporre a movimentazione proposto nel manuale prevede tre tipologie di aree unitarie, ciascuna delle quali da caratterizzare mediante un solo punto di campionamento e da posizionare a ridosso dei manufatti interni al porto (*tipologia 1*), nelle zone centrali del porto a distanza dai manufatti (*tipologia 2*) e presso le zone all’ingresso dei porti o lungo i litorali adiacenti a zone portuali (*tipologia 3*).

Nel caso in esame, sono state utilizzate maglie di tipologia 1 (50x50 m) in adiacenza a manufatti nella darsena crociere, tralasciando eventuali aree residue, risultanti dal frazionamento nei lotti di 2.500 m², se di superficie inferiore a 1.500 m². Dai moli guardiani all’imboccatura delle dighe foranee (compreso il bacino di evoluzione) sono state usate maglie di tipologia 2 (100x100 m), tralasciando eventuali aree residue, risultanti dal frazionamento nei lotti di 10.000 m², se di superficie inferiore a 5.000 m². Esternamente all’imboccatura delle dighe sono invece state sovrapposte maglie di tipologia 3 (200x200 m), tralasciando le porzioni di aree risultanti inferiori a 10.000 m².

In tutto sono quindi stati individuati 88 punti di prelievo all’interno delle dighe e 51 esternamente, per un totale di 139 carotaggi.

Da ciascuna carota saranno prelevate sezioni di circa 50 cm, secondo le seguenti indicazioni:

- le carote fino a 2 m di altezza saranno suddivise in sezioni di 50 cm, a partire dalla sommità, prelevando un numero di sezioni da 1 a 4, in funzione della lunghezza della carota, tralasciando la sezione più profonda quando quest’ultima risulti inferiore a 25 cm;
- per carote con altezza superiore ai 2 m, oltre ai 4 livelli di cui al punto precedente, sarà prelevata una sezione di 50 cm rappresentativa di ogni successivo intervallo di 2 m, tralasciando la sezione relativa all’intervallo più profondo quando quest’ultimo risulti inferiore ad 1 m;
- qualora sia accertato il raggiungimento del substrato geologico naturale costitutivo dell’area, opportunamente documentato nella relazione tecnica, per il quale si possa escludere qualunque

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>		 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 13 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>		

contaminazione antropica, sarà sufficiente il prelievo di una sola sezione di lunghezza 50 cm rappresentativa dell'intero strato di base.

Nella tabella seguente sono elencati i punti di prelievo, le coordinate Gauss-Boaga fuso est, la profondità attuale, la profondità di indagine e il numero di sezioni prelevate da ogni carota.

Codice punto	Est	Nord	Profondità attuale	Profondità di progetto	N° sezioni
C386	2304737	4930331	-11,7	-14,0	4
C387	2304835	4930348	-11,5	-14,0	4
C388	2304939	4930359	-11,5	-14,0	4
C389	2305037	4930368	-11,7	-14,0	4
C390	2305142	4930331	-10,3	-14,0	5
C391	2305135	4930380	-11,6	-14,0	4
C392	2305242	4930346	-10,6	-14,0	5
C393	2305235	4930408	-11,2	-14,0	4
C394	2305341	4930347	-9,7	-14,0	5
C395	2305344	4930413	-11,3	-14,0	4
C396	2305439	4930361	-8,5	-14,0	6
C397	2305431	4930426	-11,2	-14,0	4
C398	2305535	4930382	-10,2	-14,0	5
C399	2305531	4930440	-11,2	-14,0	4
C400	2305634	4930389	-9,1	-14,0	5
C401	2305644	4930446	-11,4	-14,0	4
C402	2305735	4930399	-8,7	-14,0	6
C403	2305744	4930460	-11,3	-14,0	4
C404	2305844	4930412	-8,5	-14,0	6
C405	2305838	4930472	-11,2	-14,0	4
C406	2305941	4930425	-8,7	-14,0	6
C407	2305934	4930482	-11,1	-14,0	4
C408	2306038	4930436	-8,6	-14,0	6
C409	2306036	4930495	-11,0	-14,0	5
C410	2306137	4930447	-8,9	-14,0	6
C411	2306137	4930497	-11,1	-14,0	4
C412	2306238	4930459	-9,4	-14,0	5
C413	2306222	4930517	-11,0	-14,0	5
C414	2306331	4930472	-10,3	-14,0	5
C415	2306337	4930523	-11,0	-14,0	5
C416	2306433	4930479	-10,4	-14,0	5
C417	2306422	4930543	-11,1	-14,0	4
C418	2306561	4930535	-10,8	-14,0	5
C419	2306773	4930563	-11,0	-14,0	5
C420	2306802	4930478	-10,4	-14,0	5
C421	2306957	4930674	-11,0	-14,0	5

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>			
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>		<p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 14 di 23</p>	

C422	2306975	4930555	-11,0	-14,0	5
C423	2307163	4930657	-11,0	-14,0	5
C424	2307170	4930521	-11,0	-14,0	5
C425	2307355	4930716	-11,0	-14,0	5
C426	2307366	4930604	-11,0	-14,0	5
C427	2307549	4930699	-11,1	-14,0	4
C428	2307579	4930559	-11,0	-14,0	5
C429	2307755	4930780	-11,4	-14,0	4
C430	2307774	4930627	-11,2	-14,0	4
C431	2307959	4930744	-11,5	-14,0	4
C432	2307974	4930610	-11,5	-14,0	4
C433	2308156	4930831	-11,6	-14,0	4
C434	2308181	4930676	-11,5	-14,0	4
C435	2308359	4930790	-11,7	-14,0	4
C436	2308373	4930654	-11,7	-14,0	4
C437	2308541	4930866	-12,0	-14,0	4
C438	2308556	4930725	-11,9	-14,0	4
C439	2308758	4930829	-12,0	-14,0	4
C440	2308785	4930698	-12,0	-14,0	4
C441	2308942	4930917	-12,3	-14,0	3
C442	2308960	4930767	-12,2	-14,0	4
C443	2309155	4930888	-12,3	-14,0	3
C444	2309152	4930745	-12,4	-14,0	3
C445	2309337	4930958	-12,4	-14,0	3
C446	2309354	4930804	-12,4	-14,0	3
C447	2309545	4930946	-12,5	-14,0	3
C448	2309556	4930790	-12,5	-14,0	3
C449	2309737	4931007	-12,6	-14,0	3
C450	2309775	4930859	-12,6	-14,0	3
C451	2309951	4930978	-12,6	-14,0	3
C452	2309955	4930834	-12,6	-14,0	3
C453	2310143	4931057	-12,8	-14,0	2
C454	2310157	4930905	-12,8	-14,0	2
C455	2310347	4931022	-13,0	-14,0	2
C456	2310352	4930878	-13,0	-14,0	2
C457	2310542	4931097	-13,1	-14,0	2
C458	2310550	4930935	-13,1	-14,0	2
C459	2310745	4931074	-13,4	-14,0	1
C460	2310745	4930926	-13,4	-14,0	1
C461	2310933	4931147	-13,6	-14,0	1
C462	2310956	4931005	-13,6	-14,0	1
C463	2311155	4931128	-13,7	-14,0	1

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>		 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 15 di 23</p>	
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>			

C464	2311150	4930975	-13,7	-14,0	1
C465	2311337	4931193	-13,7	-14,0	1
C466	2311342	4931033	-13,7	-14,0	1
C467	2311544	4931153	-13,9	-14,0	1
C468	2311556	4931020	-13,9	-14,0	1
C469	2304749	4930257	-9,9	-14,0	5
C470	2304845	4930262	-9,9	-14,0	5
C471	2304945	4930274	-9,8	-14,0	5
C472	2305039	4930283	-9,5	-14,0	5
C473	2304765	4930173	-6,9	-10,5	5
C474	2304856	4930172	-9,6	-10,5	2
C475	2304958	4930188	-9,1	-10,5	3
C476	2305050	4930201	-9,4	-10,5	2
C477	2305145	4930231	-8,6	-10,5	4
C478	2305249	4930224	-6,1	-10,5	5
C479	2304195	4930406	-9,8	-10,5	1
C480	2304197	4930453	-9,6	-10,5	2
C481	2304248	4930399	-7,6	-10,5	4
C482	2304229	4930455	-10,4	-10,5	1
C483	2304299	4930405	-7,5	-10,5	4
C484	2304294	4930466	-10,3	-10,5	1
C485	2304347	4930422	-10,4	-10,5	1
C486	2304342	4930471	-10,3	-10,5	1
C487	2304402	4930427	-10,2	-10,5	1
C488	2304393	4930478	-9,8	-10,5	1
C489	2304449	4930420	-9,1	-10,5	3
C490	2304427	4930483	-10,2	-10,5	1
C491	2304501	4930511	-10	-10,5	1
C492	2304485	4930553	-9,9	-10,5	1
C493	2304183	4930544	-9,4	-10,5	2
C494	2304178	4930595	-8,8	-10,5	3
C495	2304178	4930638	-5,6	-10,5	5
C496	2304236	4930554	-9,8	-10,5	1
C497	2304248	4930610	-8,8	-10,5	3
C498	2304284	4930555	-10	-10,5	1
C499	2304332	4930565	-9,8	-10,5	1
C500	2304351	4930624	-8,6	-10,5	4
C501	2304384	4930564	-10,2	-10,5	1
C502	2304432	4930576	-10,3	-10,5	1
C503	2304448	4930644	-8,4	-10,5	4
C504	2304562	4930535	-9,8	-10,5	1
C505	2304552	4930633	-8,4	-10,5	4

C506	2304664	4930544	-9,8	-10,5	1
C507	2304648	4930634	-5,5	-10,5	5
C508	2304761	4930559	-9,8	-10,5	1
C509	2304757	4930642	-5,1	-10,5	6
C510	2304860	4930568	-9,7	-10,5	2
C511	2304851	4930644	-7,9	-10,5	4
C512	2304966	4930571	-9,8	-10,5	1
C513	2304930	4930654	-5,4	-10,5	6
C514	2305058	4930585	-5,9	-10,5	5
C515	2305167	4930587	-6	-10,5	5
C516	2304522	4930407	-9,3	-10,5	2
C517	2304622	4930443	-9,8	-10,5	1
C518	2304722	4930460	-10,1	-10,5	1
C519	2304814	4930463	-10	-10,5	1
C520	2304923	4930480	-9,9	-10,5	1
C521	2305020	4930489	-9,7	-10,5	2
C522	2305117	4930498	-9,4	-10,5	2
C523	2305215	4930509	-6,3	-10,5	5
C524	2305316	4930519	-6,4	-10,5	5

In totale risultano quindi 463 campioni da sottoporre ad analisi.

2.3 Modalità di campionamento

L'obiettivo dell'operazione di campionamento è quello di ottenere un campione il meno possibile alterato dall'operazione di perforazione e recupero. A questo fine è necessario utilizzare metodi di penetrazione a secco senza fluido di perforazione, che potrebbe alterare le caratteristiche del campione. L'area sarà indagata utilizzando la modalità a carotaggio continuo a rotazione/percussione a secco, consigliata dal D.Lgs 152/2006 utilizzando un carotiere con diametro idoneo a evitare effetti di surriscaldamento. Il diametro sarà tale da garantire un recupero pari almeno all'85% e comunque sufficiente per permettere le attività di campionamento in quantità necessaria alle analisi.

Per ogni sezione di carota saranno prelevate tre aliquote: una per le analisi chimico-fisiche, una per le analisi microbiologiche e una per le analisi eco tossicologiche (ove previste).

I campioni dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartarsi in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

Le aliquote destinate ad analisi microbiologiche andranno prelevate e conservate utilizzando esclusivamente strumenti sterili.

<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> <i>Piano di caratterizzazione dei fondali</i></p>  <p style="text-align: right;">Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 17 di 23</p>
--	--	--

2.4 Modalità di trasporto

Per trasportare i campioni si utilizzeranno contenitori di vetro. Durante il trasporto al laboratorio analisi i campioni devono essere mantenuti a una temperatura compresa tra 4° e 6°.

2.5 Identificazione dei sondaggi e dei campioni

Per ogni punto di prelievo sarà compilata una scheda riassuntiva con le seguenti informazioni:

- Codice identificativo della stazione di campionamento
- Coordinate effettive del punto
- Lunghezza della carota prelevata
- Descrizione stratigrafica della carota
- Numero delle sezioni prelevate

Ogni campione effettuato sarà accompagnato da una scheda con le seguenti informazioni:

- Denominazione univoca del campione
- Codice identificativo della stazione di campionamento
- Data e ora del prelievo
- Quantità prelevata
- Modalità di prelievo
- Profondità e temperatura del campionamento
- Analisi richiesta
- Dati contenitore (materiale, capacità, sistema di chiusura, grado di pulizia)

3. PARAMETRI DA ANALIZZARE

Anche per quanto riguarda le analisi a cui sottoporre i campioni, è stata effettuata una suddivisione tra quelli prelevati nel canale Candiano fino ai moli guardiani e i campioni prelevati nell'area esterna a questi ultimi.

3.1 Dalla darsena S.Vitale ai moli guardiani

Sui campioni estratti in quest'area, salvo diversa specificazione, saranno ricercati i parametri tipici per la caratterizzazione dei sedimenti portuali più i potenziali inquinanti prodotti dai cicli produttivi degli stabilimenti limitrofi all'area di interesse.

Le metodologie analitiche utilizzate devono essere quelle relative a protocolli nazionali e/o internazionali ufficialmente riconosciuti (quali, a esempio, le metodiche EPA, ISO, UNI EN, IRSA-CNR).

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>Membro della Federazione CIG RINA ISO 9001 SERVIZIO CERTIFICATO</p> <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 18 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	

Analisi fisiche

PARAMETRO	SPECIFICHE
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore
	Odore
	Presenza di concrezioni
	Residui di origini naturale o antropica
GRANULOMETRIA	Specificare le singole frazioni, compresa la percentuale di limi e argille
% UMIDITA'	
PESO SPECIFICO	

Analisi chimiche

SPECIE CHIMICHE	SINGOLI COMPOSTI	SENSIBILITA' MINIMA RICHIESTA (mg/kg s.s.)	NUMERO DI DETERMINAZIONI
METALLI	Antimonio (Sb)	1,000	Su tutti i campioni
	Arsenico (As)	2,000	
	Cadmio (Cd)	0,200	
	Cromo totale (Cr)	15,000	
	Cromo VI	0,200	
	Mercurio (Hg)	0,100	
	Nichel (Ni)	12,000	
	Piombo (Pb)	10,000	
	Rame (Cu)	12,000	
	Selenio (Se)	0,300	
	Vanadio (V)	9,000	
	Zinco (Zn)	15,000	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	Benzene	0,010	Su tutti i campioni
	Etilbenzene	0,050	
	Stirene	0,050	
	Toluene	0,050	
	p-Xilene	0,050	
	Sommatoria composti organici aromatici	0,100	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Benzo (a) antracene	0,050	Su tutti i campioni
	Benzo (a) pirene	0,010	
	Benzo (b) fluorantene	0,050	
	Benzo (k) fluorantene	0,050	
	Benzo (g,h,i) perilene	0,010	
	Crisene	0,500	

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>Membro della Federazione CIG RINA ISO 9001 SISTEMI CERTIFICATI</p> <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 19 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	

	Dibenzo (a,i) pirene	0,010	
	Dibenzo (a,h) pirene	0,010	
	Dibenzo (a,h) antracene	0,010	
	Indeno (1,2,3-c,d) pirene	0,010	
	Pirene	0,500	
	Sommatoria IPA	1,000	
FENOLI NON CLORURATI	Sommatoria Metilfenolo (o,m,p)	0,010	Su tutti i campioni
	Fenolo	0,100	
FENOLI CLORURATI	2-Clorofenolo	0,050	Su tutti i campioni
	2,4- Diclorofenolo	0,050	
	2,4,6-Triclorofenolo	0,001	
	Pentaclorofenolo	0,001	
IDROCARBURI	Idrocarburi leggeri C<12	1,000	Su tutti i campioni
	Idrocarburi pesanti C>12	5,000	
	Idrocarburi totali	3	
POLICLOROBIFENILI	PCB (Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria)	0,006	Su tutti i campioni
DIOSSINE E FURANI	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	10 ⁻⁶	Su 1/10 dei campioni
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	TBT	0,001	Su tutti i campioni
CVM E SOLVENTI ORGANICI CLORURATI		0,001	Su 1/10 dei campioni
PESTICIDI ORGANOCLOPURATI	DDD,DDT,DDE	0,001	Su tutti i campioni
	Aldrin	0,001	
	Dieldrin	0,001	
	Eldrin	0,001	
	α-esacloroesano	0,001	
	β-esacloroesano	0,001	
	γ-esacloroesano (Lindano)	0,001	
	Clordano	0,001	

Analisi microbiologiche

PARAMETRO	SPECIFICHE	NUMERO DI DETERMINAZIONI
COLIFORMI	Fecali	Su tutti i campioni

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 20 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Setentrionale</p>	

SALMONELLE		Su tutti i campioni
------------	--	---------------------

3.2 Dai moli guardiani fino alla batimetrica -13.50 m s.l.m.m. del canale di avvicinamento

Per i campioni prelevati in quest’area saranno ricercati i parametri fisici, chimici e microbiologici previsti dal *Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini* realizzato da ICRAM e APAT per la caratterizzazione e classificazione dei sedimenti in aree portuali (Tabella 2.1°).

Contestualmente alla caratterizzazione chimico-fisica, o successivamente alle risultanze analitiche, dovranno essere condotte analisi ecotossicologiche che concorrano alla definizione della qualità dei materiali da dragare. Esse dovranno essere eseguite su aliquote di sedimento “fresco” (non congelato).

I saggi biologici devono essere eseguiti su almeno 1/3 dei campioni, distribuiti in maniera rappresentativa in tutto il volume di materiale da caratterizzare.

Analisi fisiche

PARAMETRO	SPECIFICHE
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore
	Odore
	Presenza di concrezioni
	Residui di origini naturale o antropica
GRANULOMETRIA	Frazioni granulometriche al 1/2φ dove φ=-log2 (diametro in mm/diametro unitario in mm)
MINERALOGIA	Principali caratteristiche mineralogiche (su almeno 10 campioni)

Analisi chimiche

SPECIE CHIMICHE	SINGOLI COMPOSTI	NUMERO DI DETERMINAZIONI
METALLI	Alluminio (Al)	Su tutti i campioni
	Antimonio (Sb)	
	Arsenico (As)	
	Cadmio (Cd)	
	Cromo totale (Cr)	
	Mercurio (Hg)	
	Nichel (Ni)	
	Piombo (Pb)	
	Rame (Cu)	
	Selenio (Se)	
	Vanadio (V)	
	Zinco (Zn)	

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>Membro della Federazione CIG RINA ISO 9001 SISTEMI QUALITÀ CERTIFICATI</p> <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 21 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	

CLOROBENZENI	Esaclorobenzene	Su tutti i campioni
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Fluorantene	Su tutti i campioni
	Naftalene	
	Antracene	
	Acenaftene	
	Fluorene	
	Fenantrene	
	Benzo (a) antracene	
	Benzo (a) pirene	
	Benzo (b) fluorantene	
	Benzo (k) fluorantene	
	Benzo (g,h,i) perilene	
	Crisene	
	Indenopirene	
	Dibenzo (a,h) antracene	
	Indeno (1,2,3-c,d) pirene	
Pirene		
Sommatoria IPA		
IDROCARBURI	Idrocarburi leggeri C<12	Su tutti i campioni
	Idrocarburi pesanti C>12	
	Idrocarburi totali	
POLICLOROBIFENILI	PCB (Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria)	Su tutti i campioni
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	Sommatoria: Monobutil, Dibutil e Tributilstagno	Su 1/3 dei campioni
CARBONIO ORGANICO TOTALE O SOSTANZA ORGANICA TOTALE		Su tutti i campioni
AZOTO TOTALE		Su tutti i campioni
FOSFORO TOTALE		Su tutti i campioni
PESTICIDI ORGANOCLOPURATI	DDD,DDT,DDE	Su tutti i campioni
	Aldrin	
	Dieldrin	
	Eldrin	
	α-esacloroetano	
	β-esacloroetano	
	γ-esacloroetano (Lindano)	
	eptacloro	
	eptacloro epossido	
	ossiclordano	
	cis-clordano	
	trans-clordano	

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 22 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	

trans-nonacloro
cis-nonacloro
mirex
metossicloro

Le metodologie analitiche utilizzate devono essere quelle relative a protocolli nazionali e/o internazionali ufficialmente riconosciuti (quali, a esempio, le metodiche EPA, ISO, UNI EN, IRSA-CNR, il Manuale Tecnico “Metodologie Analitiche di riferimento. ICRAM-Ministero Ambiente e Tutela del Territorio. A.M. Cicero & I. Di Girolamo (Eds)” - ICRAM 2001, i rapporti ISTISAN). Devono comunque essere garantiti, rispetto al campione di sedimento, i seguenti limiti di quantificazione:

SINGOLO PARAMETRO	CONCENTRAZIONE	UNITA' DI MISURA
As	0,5	mg/kg
Cd	0,05	mg/kg
Cr	5,0	mg/kg
Cu	1,0	mg/kg
Hg	0,05	mg/kg
Ni	1,0	mg/kg
Pb	1,0	mg/kg
Zn	1,0	mg/kg
PCB	0,1	µg/kg
IPA	10,0	µg/kg
Pesticidi organo-clorurati	0,1	µg/kg
Composti organo-stannici (Sn)	1,0	µg/kg

Analisi microbiologiche

PARAMETRO	SPECIFICHE	NUMERO DI DETERMINAZIONI
COLIFORMI	Escherichia coli	Su tutti i campioni
ENTEROCOCCHI	Fecali	Su tutti i campioni
SALMONELLE		Su tutti i campioni
CLOSTRIDI	Spore di clostridi solfito-riduttori	Su tutti i campioni
STAFILOCOCCI		Su tutti i campioni
MICETI		Su almeno 10 campioni

<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 Piano di caratterizzazione dei fondali</p>	 <p>DIREZIONE TECNICA Pag. : 23 di 23</p>
	 <p>Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale</p>	

ENTEROVIRUS		Su tutti i campioni
-------------	--	---------------------

Analisi ecotossicologiche

La lista di specie utilizzabili è la seguente:

ALGHE

- *Dunaliella tertiolecta*;
- *Pheodactylum tricorutum*;
- *Skeletonema costatum*;

BATTERI

- *Vibrio fischeri*;

ROTIFERI

- *Brachionus plicatilis*;

MOLLUSCHI

- *Crassostrea gigas*;
- *Mytilus galloprovincialis*;
- *Tapes philippinarum*;

CROSTACEI

- *Acartia clausi*;
- *Acartia tonsa*;
- *Ampelisca diadema*;
- *Balanus amphitrite*;
- *Corophium insidiosum*;
- *Corophium orientale*;
- *Tisbe battagliai*;
- *Tigriopus fulvus*;

ECHINODERMI

- *Paracentrotus lividus*;
- *Sphaerechinus granularis*;

PESCI

- *Dicentrarchus labrax*;
- *Sparus auratus*.

Devono essere scelte almeno tre specie-test appartenenti a gruppi tassonomici diversi, di cui almeno una da applicare alla fase solida del sedimento (sedimento tal quale o privato dell'acqua interstiziale) e almeno una da applicare alla fase liquida (elutriato).