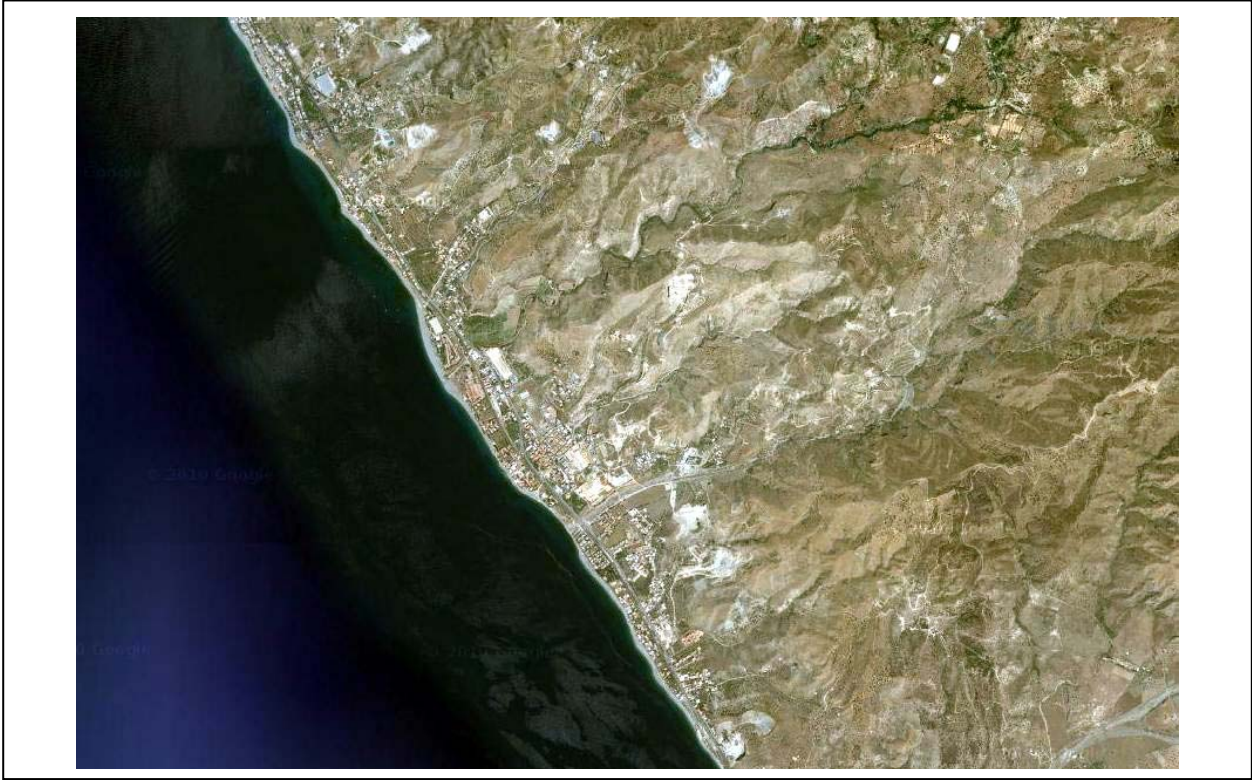


SALINE IONICHE



ATTIVITÀ DI INDAGINI PRELIMINARI SVOLTE C/O IL PORTO DI SALINE IONICHE (RC)



Sede legale e Laboratorio Geotecnico:
Via Antica Consolare Campana, 48/b – 80016 Marano di Napoli (NA)
tel.: +39 081.576.29.95 - fax + 39 081.576.08.36
email: info@geomappe - sito web: www.geomappe.com

RELAZIONE TECNICA

CODICE DOCUMENTO: DOC 070-GEO-10

1					
0	Relazione Tecnica	dott. N. Fedele dott.ssa T.Scialò	dott. S. Cacciapuoti	dott. A. Di Nardo	Ottobre 2010
REV	OGGETTO	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ATTIVITÀ DI CAMPO	4
3	CAMPIONAMENTO AMBIENTALE.....	4
3.1	MATRICE AMBIENTALE "SEDIMENTO" - SONDAGGI	4
3.2	MATRICE AMBIENTALE "SEDIMENTO"	5
3.2.1	Modalità di campionamento sedimenti.....	5
4	RISULTATI ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO	8
4.1	MATRICE AMBIENTALE "SEDIMENTO"	8
4.2	MATRICE AMBIENTALE "SEDIMENTO"	11
5	PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO.....	12
5.1	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	13
5.2	ANALISI GRANULOMETRICA.....	13
5.2.1	Riferimenti normativi.....	13
5.2.2	Analisi granulometrica per vagliatura	13
5.3	SINTESI RISULTATI PROVE GEOTECNICHE.....	15
6	CONCLUSIONI	17
7	ALLEGATI E TAVOLE	18

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta a valle delle indagini preliminari, svolte dalla scrivente società, presso il porto di Saline Ioniche, in provincia di Reggio Calabria.

Tali indagini sono finalizzate alla verifica preliminare di compatibilità chimica, microbiologica, ecotossicologica e granulometrica di sedimenti marini provenienti dal dragaggio del porto di Saline Ioniche, con alcuni tratti di costa della provincia di Reggio Calabria, compresi tra la località di Melito Porto Salvo e Porticello Villa San Giovanni, che necessitano di interventi di ripascimento.

Scopo del presente lavoro è stato quello di verificare la qualità delle matrici ambientali, ai sensi del Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini redatto dal Ministero dell' Ambiente e della tutela del territorio e del mare ed accertare che il livello delle concentrazioni limiti relative a ciascun parametro analizzato non sia stato superato.

I suddetti lavori, affidati alla scrivente società dalla Provincia di Reggio Calabria, settore 13 A.P.Q.- Difesa del suolo e salvaguardia delle coste. con contratto specifico, sono stati svolti nel periodo 22/07/10 – 22 /10/10 e sono stati articolati in quattro fasi:

- FASE 1: predisposizione della documentazione di sicurezza ed accesso al Sito;
- FASE 2: attività di campo;
- FASE 3: analisi di laboratorio;
- FASE 4: redazione della documentazione conclusiva.

Nei paragrafi successivi si descriveranno nel dettaglio le singole fasi lavorative, con particolare riguardo alle attività di campo (paragrafo 2), coordinate dal chimico Dott. Nicola Fedele e alle relative risultanze analitiche (paragrafo 3).

Alla presente relazione sono allegati tutti i certificati derivanti dall'elaborazione delle indagini e delle prove eseguite, i rapporti di prova relativi alle analisi chimiche condotte sulle matrici ambientali investigate nonché i certificati di analisi di laboratorio geotecnico condotte sugli stessi campioni di sedimento prelevati. Si correda inoltre il lavoro svolto con un report di immagini relativo alle indagini realizzate e ai campionamenti marini effettuati ed un allegato riportante l'esatta ubicazione di tutti i punti di campionamento.

2 ATTIVITÀ DI CAMPO

Le indagini di campo hanno visto l'esecuzione di attività di campionamento dei sedimenti, condotte ai sensi del Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini del Ministero dell' Ambiente e della tutela del territorio e del mare e secondo procedure standard.

I campionamenti marini sono stati effettuati grazie a sub muniti di liner della lunghezza di 1 m.

Pertanto sono stati prelevati in totale n. 35 campioni, di cui 14 a terra ed indicati con la sigla T conclusiva e 21 a mare, indicati con la sigla M conclusiva, sui quali sono state effettuate sia analisi di laboratorio chimico che geotecnico.

Nei paragrafi che seguono si descrivono le indagini svolte e le relative modalità di prelievo.

3 CAMPIONAMENTO AMBIENTALE

I campionamenti delle matrici ambientali, così come le indagini di laboratorio, sono state condotte dal laboratorio "Geoproject S.r.l." sito in Via Antica Consolare Campana, 48 /B Marano di Napoli (NA).

3.1 Matrice ambientale "sedimento" - Sondaggi

Da ciascun punto sono stati prelevati campioni di sedimento da sottoporre ad analisi chimiche, ecotossicologiche e microbiologiche di laboratorio, con le procedure nel seguito dettagliate.

I campioni sono stati prelevati da tecnici qualificati "Geoproject S.r.l." rispettando modalità e tempistiche previste dalla normativa vigente in materia.

Le attività di campionamento dei sedimenti, condotte ai sensi del Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini del Ministero dell' Ambiente e della tutela del territorio e del mare e secondo procedure standard, sono state mirate ad evitare la diffusione dell'eventuale contaminazione ed i fenomeni di cross contamination: difatti i tecnici di laboratorio hanno avuto cura di decontaminare tutte le attrezzature utilizzate al termine del prelievo di ciascun campione. Ciò è stato necessario al fine di evitare

eventuali ed ulteriori forme di inquinamento e conseguenti danni all'ecosistema ed alla flora marina.

3.2 Matrice ambientale "sedimento"

Sono stati prelevati n. 14 campioni a terra, in più aliquote a seconda degli analiti da ricercare e delle ottimali condizioni di campionamento, di conservazione e di trasporto. In particolare per ogni campione sono stati prelevati 2 Kg in barattoli di vetro per l'analisi dei metalli pesanti, dei parametri organici ed ecotossicologici previsti dal Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini, 1 Kg in barattolo di vetro preventivamente sterilizzato per la determinazione dei parametri microbiologici ed 1 g di campione di sedimento in vial prepesata con modificante di matrice, come da prassi, per la determinazione dei C<12.

Sono stati poi prelevati n. 21 campioni dai fondali marini tramite liner della lunghezza di 1 m, successivamente il sedimento così raccolto è stato trasferito nei contenitori idonei secondo le stesse modalità sopra riportate per i campionamenti a terra.

Tutti i campioni così prelevati sono stati contrassegnati con l'identificativo del progetto di riferimento, la data e l'ora di campionamento e l'identificativo del sondaggio e sono stati conservati dalla scrivente impresa, la quale ha avuto cura di ultimare le operazioni di campionamento e trasporto in laboratorio secondo le corrette modalità previste ed entro 48 ore dall'inizio dei lavori.

3.2.1 Modalità di campionamento sedimenti

Il prelievo dei campioni di sedimento è stato condotto come previsto dal Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini; le differenti aliquote del campione sono state formate utilizzando una paletta in acciaio inox decontaminata e posizionando il materiale al di sopra di un telo impermeabile in polietilene; il materiale così prelevato è stato immediatamente inserito in un contenitore di vetro munito di tappo a tenuta.

Per quanto riguarda le vials è stata utilizzata una spatola in acciaio inox decontaminata di volta in volta tra un campionamento ed un altro. Tutte le aliquote costituenti il campione sono state identificate in modo univoco mediante etichetta adesiva riportante: numero di progetto, data e ora di prelievo, sigla identificativa del campione e aliquota.

Nella tabella alla pagine successiva (tab. 1) viene presentato il prospetto dei campioni prelevati con le relative informazioni.

CAMPIONI SEDIMENTO				
DENOMINAZIONE SONDAGGIO	LUOGO DI CAMPIONAMENTO	DATA DI PRELIEVO	ORA DI PRELIEVO	RAPPORTO DI PROVA
S1T	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	22/07/2010	08,00	2010/LAB/0184
S2T	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	22/07/2010	08,15	2010/LAB/0185
S3M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	22/07/2010	08,30	2010/LAB/0186
S4M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	22/07/2010	09,30	2010/LAB/0187
S5M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	22/07/2010	10,30	2010/LAB/0188
S6T	PORTO SALINE IONICHE (RC)	22/07/2010	11,00	2010/LAB/0189
S7T	PORTO SALINE IONICHE (RC)	22/07/2010	11,15	2010/LAB/0190
S8M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	22/07/2010	11,30	2010/LAB/0191
S9M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	22/07/2010	12,00	2010/LAB/0192
S10M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	22/07/2010	12,50	2010/LAB/0193
S11T	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	22/07/2010	14,00	2010/LAB/0194
S12T	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	22/07/2010	14,15	2010/LAB/0195
S13M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	22/07/2010	14,30	2010/LAB/0196
S14M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	22/07/2010	15,20	2010/LAB/0197
S15M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	22/07/2010	16,00	2010/LAB/0198
S16T	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	22/07/2010	16,30	2010/LAB/0199
S17T	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	22/07/2010	16,45	2010/LAB/0200
S18M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	22/07/2010	17,15	2010/LAB/0201
S19M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	22/07/2010	18,00	2010/LAB/0202
S20M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	22/07/2010	18,40	2010/LAB/0203
S21T	BOCALE (RC) C/O FORNACE	23/07/2010	06,45	2010/LAB/0204
S22T	BOCALE (RC) C/O FORNACE	23/07/2010	07,00	2010/LAB/0205
S23M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	23/07/2010	07,15	2010/LAB/0206
S24M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	23/07/2010	07,50	2010/LAB/0207
S25M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	23/07/2010	08,25	2010/LAB/0208
S26T	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	23/07/2010	09,00	2010/LAB/0209
S27T	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	23/07/2010	09,15	2010/LAB/0210
S28M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	23/07/2010	09,15	2010/LAB/0211
S29M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	23/07/2010	09,45	2010/LAB/0212
S30M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	23/07/2010	10,10	2010/LAB/0213
S31T	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	23/07/2010	10,40	2010/LAB/0214
S32T	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	23/07/2010	11,00	2010/LAB/0215
S33M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	23/07/2010	11,15	2010/LAB/0216
S34M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	23/07/2010	11,35	2010/LAB/0217
S35M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	23/07/2010	12,00	2010/LAB/0218

Tab. 1 - Prospetto prelievi campioni sedimento

4 RISULTATI ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Le analisi chimiche sulle matrici ambientali investigate sono state condotte dal laboratorio chimico Geoproject s.r.l., con sede in Via Antica Consolare Campana, 48/b - 80016 Marano di Napoli (NA).

4.1 Matrice ambientale "sedimento"

Per quanto attiene alla matrice "sedimento" sono stati analizzati n. 35 campioni, sui quali sono state eseguite le determinazioni previste dal Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini- Tab. 2.3 A. I campioni di sedimento prelevati denominati da S1T a S35M presentano una situazione riassunta nella seguente descrizione:

Sondaggio S1T: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S1T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S2T: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S2T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S3M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S3M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S4M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S4M i valori di concentrazione del **Rame** risultano superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S5M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S5M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S6T: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S6T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S7T: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S7T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

- Sondaggio S8M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S8M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S9M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S9M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S10M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S10M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S11T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S11T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S12T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S12T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S13M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S13M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S14M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S14M i valori di concentrazione del **Rame** risultano superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S15M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S15M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S16T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S16T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S17T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S17T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S18M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S18M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S19M** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S19M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

- Sondaggio S20M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S20M i valori di concentrazione del **Rame** risultano superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S21T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S21T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S22T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S22T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S23M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S23M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S24M** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S24M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S25M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S25M i valori di concentrazione del **Rame** risultano superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S26T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S26T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S27T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S27T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S28M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S28M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S29M:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S29M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S30M** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S30M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.
- Sondaggio S31T:** Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S31T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S32T: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S32T nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S33M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S33M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S34M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S34M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Sondaggio S35M: Nei campioni di sedimento prelevati nel sondaggio S35M nessuno degli analiti ricercati presenta concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

4.2 Matrice ambientale "sedimento"

Come si evince dal precedente schema, nonché dai Rapporti di Prova allegati alla presente relazione, sono stati analizzati n. 35 campioni di sedimento provenienti dai sondaggi.

Dalla lettura dei suddetti R.d.P. che la scrivente società ha effettuato si riscontrano valori entro i limiti previsti dalla normativa vigente in materia su n. 31 dei campioni analizzati. Invece in 4 dei campioni analizzati, contrassegnati rispettivamente dai n° 2010/LAB/0187, 2010/LAB/0197, 2010/LAB/0203 e 2010/LAB/0208, corrispondenti alle sigle S4M, S14M, S20M e S25M, l'unico analita con concentrazione superiore ai valori di concentrazione massima consentiti (Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini- Tab. 2.3 A) è stato il **Rame**. In tabella vengono riportati, per ciascun campione di sedimento risultato fuori limite, il valore di concentrazione dell'analita che ha determinato la relativa non conformità dei campioni.

DENOMINAZIONE CAMPIONE	RAME
S4M	53,50
S14M	59,70
S20M	52,10
S25M	82,20
U. di misura	mg/kg s.s.
Concentrazione limite Tab. 2.3 A	52

Tab. 2.3 A - Analiti con concentrazioni non conformi
(Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini)

Per una visione dettagliata dei certificati delle prove di chimico si rimanda all'Allegato C.

5 PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Ai fini della caratterizzazione geotecnica dei terreni, sono stati prelevati dei campioni rimaneggiati, per l'esecuzione di prove di laboratorio geotecnico.

Le suddette prove di laboratorio geotecnico sono state svolte dalla scrivente impresa presso la sede del proprio laboratorio geotecnico in Via Consolare Campana n. 48/B – 80016 Marano di Napoli, *autorizzato con Decreto CSLP n. 0002603/2010 dal Ministero delle Infrastrutture e trasporti – CSLP - ad eseguire e certificare indagini geognostiche, prove geotecniche in sito e di laboratorio.*

Nel seguente capitolo si descriveranno nel dettaglio le prove svolte e le relative modalità di esecuzione mentre in allegato D si trasmettono i relativi certificati.

A seguito dell'apertura e descrizione litologica del campione, sono state realizzate le seguenti prove:

- Analisi granulometrica
 - Analisi granulometrica mediante setacciatura

5.1 Modalità di campionamento

Da ciascun punto di carotaggio sono stati prelevati campioni di sedimento da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico, con le procedure nel seguito dettagliate.

I campioni sono stati prelevati da tecnici qualificati "Geoproject S.r.l." rispettando modalità e tempistiche previste dalla normativa vigente in materia.

Le attività di campionamento dei sedimenti, condotte ai sensi del Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini del Ministero dell' Ambiente e della tutela del territorio e del mare e secondo procedure standard, sono state mirate ad evitare la diffusione dell'eventuale contaminazione ed i fenomeni di cross contamination: difatti i tecnici di laboratorio hanno avuto cura di decontaminare tutte le attrezzature utilizzate al termine del prelievo di ciascun campione. Ciò è stato necessario al fine di evitare eventuali ed ulteriori forme di inquinamento e conseguenti danni all'ecosistema ed alla flora marina. La tecnica utilizzata per il campionamento è stata quella del carotaggio.

I campionamenti marini sono stati effettuati grazie a sub muniti di liner.

Sono stati prelevati in totale n. 35 campioni, di cui 14 a terra ed indicati con la sigla T conclusiva e 21 a mare ed indicati con la sigla M conclusiva.

5.2 Analisi granulometrica

5.2.1 Riferimenti normativi

- ASTM D421-98
- ASTM D422-98

5.2.2 Analisi granulometrica per vagliatura

La prova consiste nella determinazione della distribuzione granulometrica di un campione di terreno trattenuto al setaccio ASTM n° 200.

Il campione da sottoporre a prova viene messo in forno ad una temperatura di 110° C per 24 h, in modo da eliminare tutta l'acqua presente nel terreno.

Successivamente il campione secco viene pesato e messo in acqua per 12 h per procedere al lavaggio. Il quantitativo minimo di materiale di terreno da utilizzare varia in base alle dimensioni delle particelle che lo costituiscono.

Diametro massimo delle particelle costituenti il terreno in esame (mm)	Peso minimo del campione umido da analizzare (g)
2	115
9.5	500
19	1000
24.5	2000
38.1	3000
50.8	4000
76.2	5000

Il lavaggio viene eseguito con un setaccio avente una maglia di diametro pari a 0.075 mm; lo scopo di tale procedura è quello di separare il materiale classificabile con la setacciatura, da quello classificabile con la sedimentazione.

Una volta lavato il campione, la parte rimanente di terreno, avente diametro > 0.075 mm, viene rimessa in forno ed asciugata, per poi procedere con la setacciatura.

Il materiale secco viene messo nella pila di setacci scelti tra i seguenti in funzione della dimensione massima dei granuli: n° 200, n° 100, n° 60, n° 40, n° 20, n° 10, n° 4, 3/8", 3/4", 1", 1.5", 2" e 3".

La pila di setacci così composta viene immessa nel setacciatore elettrico e viene fatta vibrare.

Si prende quindi nota delle masse trattenute a ciascun setaccio e si calcola il peso in percentuale del trattenuto e la percentuale passante con le seguenti formule:

$$\%T_r = \frac{P_{tr}}{P_t} \cdot 100$$

dove

$\%T_r$ = peso percentuale trattenuto

P_{tr} = peso del trattenuto

P_t = peso totale del materiale

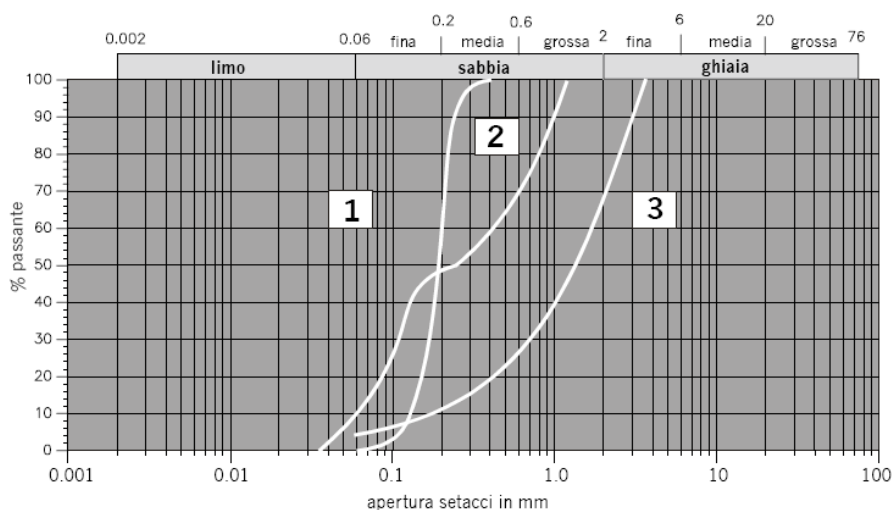
$$\%Pas_{(i)} = \%P_{s(i-1)} - \%T_{r(i)}$$

dove

$\%Pas(i)$ = percentuale passante iesimo

$Pas(i-1)$ = percentuale passante iesimo meno unità

Si riportano quindi su un grafico, in scala semilogaritmica, le percentuali del passante (sull'asse delle ordinate) ed i rispettivi diametri delle particelle (sull'asse delle ascisse).



5.3 Sintesi risultati prove geotecniche

I risultati delle analisi vengono presentati sinteticamente nella tabella 2:

DENOMINAZIONE CAMPIONE	LUOGO DI CAMPIONAMENTO	% FRAZIONI GRANULOMETRICHE
S1T	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	Ghiaia : 5 % Sabbia : 95 %
S2T	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	Ghiaia : 70 % Sabbia : 30 %
S3M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	Ghiaia : 2% Sabbia : 98 %
S4M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	Ghiaia : 58 % Sabbia : 42%
S5M	MELITO PORTO SALVO (RC) - LUNGOMARE	Ghiaia : 2 % Sabbia : 98 %
S6T	PORTO SALINE IONICHE (RC)	Ghiaia : 80 % Sabbia : 20%
S7T	PORTO SALINE IONICHE (RC)	Ghiaia : 80 % Sabbia : 20%
S8M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	Ghiaia : 98% Sabbia : 2 %
S9M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	Ghiaia : 71 % Sabbia : 29%
S10M	PORTO SALINE IONICHE (RC)	Ghiaia : 87 %

		Sabbia : 13 %
S11T	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	Ghiaia : 21 % Sabbia : 79 %
S12T	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	Ghiaia : 82 % Sabbia : 18 %
S13M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	Ghiaia : 56 % Sabbia : 44 %
S14M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	Ghiaia : 57 % Sabbia : 43 %
S15M	SALINE IONICHE LOC. TORRENTE MOLARO (RC)	Ghiaia : 93 % Sabbia : 7 %
S16T	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	Ghiaia : 60 % Sabbia : 40%
S17T	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	Ghiaia : 97 % Sabbia : 3%
S18M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	Ghiaia : 83 % Sabbia : 17%
S19M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	Ghiaia : 77 % Sabbia : 23%
S20M	LAZZARO (RC) C/O LIDO CALIPSO	Sabbia : 100%
S21T	BOCALE (RC) C/O FORNACE	Ghiaia : 6 % Sabbia : 94%
S22T	BOCALE (RC) C/O FORNACE	Ghiaia : 7 % Sabbia : 93%
S23M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	Ghiaia : 66 % Sabbia : 34%
S24M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	Ghiaia : 63 % Sabbia : 37%
S25M	BOCALE (RC) C/O FORNACE	Ghiaia : 59 % Sabbia : 41%
S26T	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	Ghiaia : 99 % Sabbia : 1%
S27T	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	Ghiaia : 98 % Sabbia : 2%
S28M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	Ghiaia : 68 % Sabbia : 32%
S29M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	Ghiaia : 75 % Sabbia : 25%
S30M	PELLARO (RC) – C/O LIDO CARABINIERI	Ghiaia : 22 % Sabbia : 78%
S31T	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	Ghiaia : 89 % Sabbia : 11%
S32T	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	Ghiaia : 98 % Sabbia : 2%
S33M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	Ghiaia : 60 % Sabbia : 40%
S34M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	Ghiaia : 58 % Sabbia : 42%
S35M	PORTICELLO VILLA SAN GIOVANNI (RC)	Ghiaia : 70 % Sabbia : 30%

Tab. 2 – Analisi granulometrica

Per una visione dettagliata dei certificati delle prove di laboratorio si rimanda all'Allegato D.

6 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica costituisce la documentazione conclusiva che la scrivente impresa redige a valle delle attività di indagine preliminare condotte presso il porto di Saline Ioniche , in provincia di Reggio Calabria.

Scopo del presente lavoro è stato quello di verificare la qualità delle matrici ambientali, ai sensi del Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini redatto dal Ministero dell' Ambiente e della tutela del territorio e del mare ed accertare che il livello delle concentrazioni limiti relative a ciascun parametro analizzato non sia stato superato.

Pertanto sono state eseguite una serie di indagini chimiche e geotecniche finalizzate alla verifica preliminare di compatibilità chimica, microbiologica, ecotossicologica e granulometrica di sedimenti marini provenienti dal dragaggio del porto di Saline Ioniche, con alcuni tratti di costa della provincia di Reggio Calabria, compresi tra la località di Melito Porto Salvo e Porticello Villa San Giovanni, che necessitano di interventi di ripascimento.

Nel dettaglio per quanto concerne l'aspetto chimico, su n. 31 dei campioni analizzati si riscontrano valori entro i limiti previsti dalla normativa vigente in materia, mentre in 4 dei campioni analizzati, contrassegnati rispettivamente dai n° 2010/LAB/0187, 2010/LAB/0197, 2010/LAB/0203 e 2010/LAB/0208, corrispondenti alle sigle S4M, S14M, S20M e S25M, l'unico analita con concentrazione superiore ai valori di concentrazione massima consentiti (Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini- Tab. 2.3 A) è stato il **Rame**.

Mentre dalla descrizione litologica e granulometrica dei campioni è risultato che si tratta prevalentemente di Sabbia e ghiaia con una componente sia bioclastica (frammenti di gasteropodi e bivalvi) che minerale di natura quarzosa e minerali femici .

Marano di Napoli, 22/10/2010

Il geologo
Dott. Geol. Antonio di Nardo

7 ALLEGATI E TAVOLE

Allegato A	REPORT FOTOGRAFICO
Allegato B	UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO (fuori fascicolo)
Allegato C	CERTIFICATI ANALISI E PROVE DI LABORATORIO CHIMICO (fuori fascicolo)
Allegato D	CERTIFICATI ANALISI E PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO (fuori fascicolo)