

# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## COMUNE DI OLBIA

### PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DARSENA PESCHERECCI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO E TRASFORMAZIONE DEL PESCATO

# G

## CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA MATERIALE DI ESCAVO

RIF. ELABORATO: 08-001-P-A4-RLG-002

REVISIONI	DATA	OGGETTO
	00	05-12-2013
01	20-01-2015	REVISIONE
02		
03		

RED.: AF VER.: AM APPR.: AR

ESECUZIONE PROGETTO:



Viale Trieste, 65/1 - 09123 Cagliari - Italy  
Tel. +39 070 6848202 - Fax +39 070 6404743  
www.martech.it e-mail: info@martech.it



TEAM PROGETTO:

Ing. Andrea Ritossa - coord.  
Ing. Francesco Ritossa  
Ing. Alessandro Lai  
Ing. Alessio Mulas



COMMITTENTE:

**SPANO GROUP S.r.l.**  
PRODOTTI ITTICI  
SPANO GROUP S.r.l. snc  
OLBIA 07026 (OT) Italy  
Tel. 0789 996020 - Fax 0789 994410  
P.Iva 07878980901

Il presente progetto, o parte di esso, non può essere riprodotto in alcuna forma, in alcun modo e per nessuno scopo, senza autorizzazione.  
Ogni infrazione sarà perseguita a termini di legge.

Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	1
Committente	SPANO GROUP srl	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		
Rif. Norme vigenti	Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - D.Lgs. 152/06 - D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36		

## ANALISI RIFIUTI

### Descrizione Campione:

Fango di dragaggio nr. 1 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.M. 27/09/10	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
pH	-	≥6	7.56	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Peso Specifico	Kg/m <sup>3</sup>	-	1720	-
Residuo a 105 °C	%	≥ 25	66.1	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2:1984
Residuo a 600 °C	%	-	64.6	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2: 1984
TOC	%	-	0.60	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.Lgs. 152/06	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
Arsenico	mg/Kg As	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	≤ 250000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	≤ 1000	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	≤ 50000	3.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	≤ 1000	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	≤ 1000	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	≤ 5000	18.8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	-	3.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	≤ 1000	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	≤ 1000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	-	14.8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	≤ 1000	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	-	53.1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi totali	mg/Kg	≤ 1000	380	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori limite Eluato Tabella 5 D.M. 27/09/10	Test di cessione L/S = 10 l/Kg UNI EN 10802	Metodica analitica
Antimonio	mg/L Sb	≤ 0.07	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Arsenico	mg/L As	≤ 0.2	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Bario	mg/L Ba	≤ 10	<0.001	APAT-IRSA CNR 3020
Cadmio	mg/L Cd	≤ 0.1	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cromo Totale	mg/L Cr Tot.	≤ 1	<0.007	APAT-IRSA CNR 3020
Mercurio	mg/L Hg	≤ 0.02	<0.0005	APAT-IRSA CNR 3020
Molibdeno	mg/L Mo	≤ 1	0.02	APAT-IRSA CNR 3020
Nichel	mg/L Ni	≤ 1	<0.01	APAT-IRSA CNR 3020
Piombo	mg/L Pb	≤ 1	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Rame	mg/L Cu	≤ 5	<0.005	APAT-IRSA CNR 3020
Selenio	mg/L Se	≤ 0.05	<0.08	APAT-IRSA CNR 3020
Zinco	mg/L Zn	≤ 5	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cloruri	mg/L Cl	≤ 2500	598	APAT-IRSA CNR 4020
Fluoruri	mg/L F	≤ 15	1.2	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO <sub>4</sub>	≤ 5000	142	APAT-IRSA CNR 4020
DOC	mg/L	≤ 100	41.5	APAT-IRSA CNR 5040

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

ALLEGATO AL REFERTO NR.	AS 033/1
-------------------------	----------

OLBIA	31.03.11
-------	----------

RIF.CAMPIONE	Fango di dragaggio nr. 1 prelevato presso l'area destinata al dragaggio
--------------	---

GIUDIZIO	<p>Visti i risultati analitici conseguiti sulla base dei parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato, tenuto conto del D.Lgs. 03.04.06 n°152 e del D.M. 27.09.10 e successive modifiche ed integrazioni, il rifiuto è speciale, non pericoloso, e può essere smaltito in impianto autorizzato a ricevere tali tipi di rifiuti.</p> <p>Codice CER 17 05 06 – FANGHI DI DRAGAGGIO, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 17 05 05.</p>
----------	--

Ordine Nazionale dei Biologi  
N. 036865  
- Dr. ZARRA SONIA -

Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	2
------------------	--------	--------------------	---

Committente	SPANO GROUP srl	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		

Rif. Norme vigenti	Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - D.Lgs. 152/06 - D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36
--------------------	---

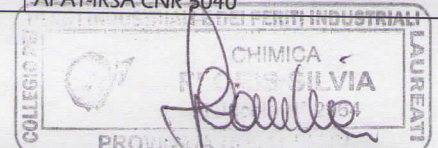
## ANALISI RIFIUTI

### Descrizione Campione:

Fango di dragaggio nr. 2 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.M. 27/09/10	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
Ph	-	≥6	7.80	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Peso Specifico	Kg/m <sup>3</sup>	-	1677	-
Residuo a 105 °C	%	≥ 25	61.4	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2:1984
Residuo a 600°C	%	-	59.6	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2: 1984
TOC	%	-	0.53	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.Lgs. 152/06	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
Arsenico	mg/Kg As	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	≤ 250000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	≤ 1000	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	≤ 50000	4.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	≤ 1000	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	≤ 1000	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	≤ 5000	22.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	-	7.3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	≤ 1000	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	≤ 1000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	-	18.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	≤ 1000	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	-	73.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi totali	mg/Kg	≤ 1000	385	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori limite Eluato Tabella 5 D.M. 27/09/10	Test di cessione L/S = 10 l/Kg UNI EN 10802	Metodica analitica
Antimonio	mg/L Sb	≤ 0.07	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Arsenico	mg/L As	≤ 0.2	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Bario	mg/L Ba	≤ 10	<0.001	APAT-IRSA CNR 3020
Cadmio	mg/L Cd	≤ 0.1	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cromo Totale	mg/L Cr Tot.	≤ 1	<0.007	APAT-IRSA CNR 3020
Mercurio	mg/L Hg	≤ 0.02	<0.0005	APAT-IRSA CNR 3020
Molibdeno	mg/L Mo	≤ 1	0.05	APAT-IRSA CNR 3020
Nichel	mg/L Ni	≤ 1	<0.01	APAT-IRSA CNR 3020
Piombo	mg/L Pb	≤ 1	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Rame	mg/L Cu	≤ 5	<0.005	APAT-IRSA CNR 3020
Selenio	mg/L Se	≤ 0.05	<0.08	APAT-IRSA CNR 3020
Zinco	mg/L Zn	≤ 5	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cloruri	mg/L Cl	≤ 2500	599	APAT-IRSA CNR 3020
Fluoruri	mg/L F	≤ 15	1.1	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO <sub>4</sub>	≤ 5000	128	APAT-IRSA CNR 4020
DOC	mg/L	≤ 100	<25	APAT-IRSA CNR 5040

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



ALLEGATO AL REFERTO NR.	AS 033/2
-------------------------	----------

OLBIA	31.03.11
-------	----------

RIF.CAMPIONE	Fango di dragaggio nr. 2 prelevato presso l'area destinata al dragaggio
--------------	---

GIUDIZIO	<p>Visti i risultati analitici conseguiti sulla base dei parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato, tenuto conto del D.Lgs. 03.04.06 n°152 e del D.M. 27.09.10 e successive modifiche ed integrazioni, il rifiuto è speciale, non pericoloso, e può essere smaltito in impianto autorizzato a ricevere tali tipi di rifiuti.</p> <p>Codice CER 17 05 06 – FANGHI DI DRAGAGGIO, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 17 05 05.</p>
----------	--



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	3
Committente	SPANO GROUP srl	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		
Rif. Norme vigenti	Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - D.Lgs. 152/06 - D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36		

### ANALISI RIFIUTI

#### Descrizione Campione:

Fango di dragaggio nr. 3 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.M. 27/09/10	Caratterizzazione di base T.Q.	Metodica analitica
pH	-	≥6	7.95	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Peso Specifico	Kg/m <sup>3</sup>	-	1635	-
Residuo a 105 °C	%	≥ 25	58.5	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2:1984
Residuo a 600°C	%	-	56.5	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2: 1984
TOC	%	-	0.71	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori Limite D.Lgs. 152/06	Caratterizzazione di base T.Q.	Metodica analitica
Arsenico	mg/Kg As	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	≤ 250000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	≤ 1000	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	≤ 50000	2.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	≤ 1000	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	≤ 1000	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	≤ 1000	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	≤ 5000	19.3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	-	4.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	≤ 1000	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	≤ 1000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	-	16.1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	≤ 10000	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	≤1000	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	-	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	-	68.5	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi totali	mg/Kg	≤1000	405	IRSA Q. 64
Parametri chimici	UdM	Valori limite Eluato Tabella 5 D.M. 27/09/10	Test di cessione L/S = 10 l/Kg UNI EN 10802	Metodica analitica
Antimonio	mg/L Sb	≤0.07	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Arsenico	mg/L As	≤0.2	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Bario	mg/L Ba	≤10	<0.001	APAT-IRSA CNR 3020
Cadmio	mg/L Cd	≤0.1	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cromo Totale	mg/L Cr Tot.	≤1	<0.007	APAT-IRSA CNR 3020
Mercurio	mg/L Hg	≤0.02	<0.0005	APAT-IRSA CNR 3020
Molibdeno	mg/L Mo	≤1	0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Nichel	mg/L Ni	≤1	<0.01	APAT-IRSA CNR 3020
Piombo	mg/L Pb	≤1	<0.03	APAT-IRSA CNR 3020
Rame	mg/L Cu	≤5	<0.005	APAT-IRSA CNR 3020
Selenio	mg/L Se	≤0.05	<0.08	APAT-IRSA CNR 3020
Zinco	mg/L Zn	≤5	<0.002	APAT-IRSA CNR 3020
Cloruri	mg/L Cl	≤2500	652	APAT-IRSA CNR 4020
Fluoruri	mg/L F	≤15	1.3	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO <sub>4</sub>	≤5000	147	APAT-IRSA CNR 4020
DOC	mg/L	≤100	<25	APAT-IRSA CNR 5040

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



ALLEGATO AL REFERTO NR.	AS 033/3
-------------------------	----------

OLBIA	31.03.11
-------	----------

RIF.CAMPIONE	Fango di dragaggio nr. 3 prelevato presso l'area destinata al dragaggio
--------------	---

GIUDIZIO	<p>Visti i risultati analitici conseguiti sulla base dei parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato, tenuto conto del D.Lgs. 03.04.06 n°152 e del D.M. 27.09.10 e successive modifiche ed integrazioni, <b>il rifiuto è speciale, non pericoloso, e può essere smaltito in impianto autorizzato a ricevere tali tipi di rifiuti.</b></p> <p><b>Codice CER 17 05 06 – FANGHI DI DRAGAGGIO, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 17 05 05.</b></p>
----------	--



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	1
Committente	<b>SPANO GROUP srl</b>	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		

### ANALISI FANGHI DI DRAGAGGIO

**Descrizione Campione:**

Fango di dragaggio nr. 1 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Risultati	Metodica analitica
pH	-	7.56	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Arsenico	mg/Kg As	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	3.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	18.8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	3.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	14.8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	53.1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Ferro	mg/Kg Fe	891	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Alluminio	mg/L Al	852	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi Totali	mg/Kg	380	IRSA Q. 64
Solventi Organici Aromatici	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Solventi Organici Clorurati	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Pesticidi Totali	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.





Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	2
Committente	<b>SPANO GROUP srl</b>	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		

### ANALISI FANGHI DI DRAGAGGIO

**Descrizione Campione:**

Fango di dragaggio nr. 2 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Risultati	Metodica analitica
pH	-	7.80	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Arsenico	mg/Kg As	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	4.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	22.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	7.3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	18.9	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	73.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Ferro	mg/Kg Fe	1116	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Alluminio	mg/L Al	1207	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi Totali	mg/Kg	385	IRSA Q. 64
Solventi Organici Aromatici	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Solventi Organici Clorurati	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Pesticidi Totali	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	3
Committente	<b>SPANO GROUP srl</b>	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		
Luogo Camp.to	Zona Ind. Le Su Arrasolu		

### ANALISI FANGHI DI DRAGAGGIO

**Descrizione Campione:**

Fango di dragaggio nr. 3 prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimici	UdM	Risultati	Metodica analitica
pH	-	7.95	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 3:1985
Arsenico	mg/Kg As	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Antimonio	mg/Kg Sb	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cadmio	mg/Kg Cd	<0.2	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Stagno	mg/Kg Sn	2.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Mercurio	mg/Kg Hg	<0.05	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tallio	mg/Kg Tl	<3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cobalto	mg/Kg Co	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Berillio	mg/Kg Be	<0.03	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Nichel	mg/Kg Ni	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Piombo	mg/Kg Pb	19.3	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Rame	mg/Kg Cu	4.6	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Selenio	mg/Kg Se	<8	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Tellurio	mg/Kg Te	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Zinco	mg/Kg Zn	16.1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Vanadio	mg/Kg V	<1	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo VI	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Cromo totale	mg/Kg Cr	<0.7	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Manganese	mg/Kg Mn	68.5	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Ferro	mg/Kg Fe	974	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Alluminio	mg/L Al	931	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Idrocarburi Totali	mg/Kg	405	IRSA Q. 64
Solventi Organici Aromatici	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Solventi Organici Clorurati	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64
Pesticidi Totali	mg/Kg	<0.5	IRSA Q. 64

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP Services s.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS033	Nr. Identif. Unità	4
Committente	SPANNO GROUP srl	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Vs. Tecnico		

## ANALISI SEDIMENTI MARINI

Descrizione Campione:  
 Campione medio composito di sedimento marino prelevato presso l'area destinata al dragaggio

PARAMETRO*	Coliformi totali	Escherichia coli	Streptococchi fecali	Stafilococchi	Spore di clostridi solito riduttori	Salmonella spp	Muffe	Lieviti
METODO DI PROVA	Quaderno IRSA 64: ISO 21528-2:2004	Quaderno IRSA 64:2004 UNI 10980:2002	Quaderno IRSA 64:2004 APAT-IRSA CNR 7040C	Quaderno IRSA 64:2004 UNI EN ISO 6888-1:2004	Quaderno IRSA 64:2004 APAT-IRSA CNR 7060	Quaderno IRSA 64:2006 UNI EN ISO 6579:2008	Quaderno IRSA 64:2006	Quaderno IRSA 64:2006
UNITA' DI MISURA	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g
DATA INIZIO PROVA	23.02.11	23.02.11	23.02.11	23.02.11	23.02.11	23.02.11	23.02.11	23.02.11
DATA FINE PROVA	24.02.11	24.02.11	25.02.11	25.02.11	25.02.11	26.02.11	28.02.11	28.02.11
Nome Camp.	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato	Incertezza Risultato
Sedimento marino	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -	L sup - Linf -
	<10	<10	<10	125	<10	<1	195	<10

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'A.S.A.P. Services srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Sede legale: OLBIA loc. Cala Saccaia via Madagasgar, 11/D - Tel. 0789 642035 - 0789 68670 - asapservices@libero.it - www.asap.it  
 P.I. 02310630906 - Capitale sociale l.v. € 10.000,00 - R.E.A. 164886 SS



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	4
Committente	<i>SPANO GROUP srl</i>	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Ns. Tecnico		

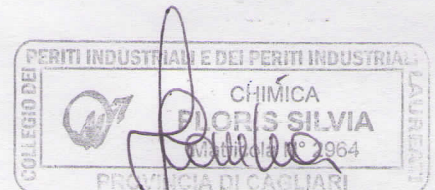
### ANALISI SEDIMENTI MARINI

**Descrizione Campione:**

Campione medio composito di sedimento marino prelevato presso l'area destinata al dragaggio

Parametri chimico-fisici	UdM	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3A - LCB	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3B - LCL	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
Residuo a 105 °C	%	-	-	61.7	IRSA CNR QUAD. 64 VOL. 2:1984
Limo	gr/Kg	-	-	585	S.I.S.S.
Argilla	gr/Kg	-	-	246	S.I.S.S.
Sabbia	gr/Kg	-	-	169	S.I.S.S.
Parametri chimici	UdM	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3A - LCB	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3B- LCL	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
Azoto totale	%	-	-	0.15	IRSA Q. 64
Carbonio Organico Totale	%	-	-	0.53	IRSA Q. 64
Fosforo totale	mg/Kg s.s.	-	-	900	IRSA Q. 64
<b>METALLI</b>	-	-	-	-	EPA 3050 B:1996 + EPA 6010 C:2007
Arsenico	mg/Kg As s.s.	≤17	≤32	<3	
Cadmio	mg/Kg Cd s.s.	≤0.20	≤0.80	<0.2	
Mercurio	mg/Kg Hg s.s.	≤0.20	≤0.80	<0.05	
Nichel	mg/Kg Ni s.s.	≤32	≤75	<1	
Piombo	mg/Kg Pb s.s.	≤25	≤70	20.6	
Rame	mg/Kg Cu s.s.	≤15	≤52	5.4	
Zinco	mg/Kg Zn s.s.	≤50	≤170	17.2	
Cromo totale	mg/Kg Cr s.s.	≤50	≤360	<0.7	
Alluminio	mg/Kg Al s.s.	-	-	1085	
Vanadio	mg/Kg V s.s.	-	-	<1	

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP service Srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	4
------------------	--------	--------------------	---

Parametri chimici	UdM	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3A - LCB	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3B - LCL	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
<b>Fitofarmaci</b>	µg/Kg s.s.	-	-	-	EPA 3540C+EPA8081A
- Alaclor	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Aldrin	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Atrazina	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- α-esacloroesano	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- β-esacloroesano	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Lindano (HCH)	µg/Kg s.s.	≤0.3	≤1	<0.1	
- Clordano	µg/Kg s.s.	≤2.3	≤4.8	<0.1	
- DDD	µg/Kg s.s.	≤1.2	≤7.8	<0.1	
- DDT	µg/Kg s.s.	≤2.1	≤3.7	<0.1	
- DDE	µg/Kg s.s.	≤1.2	≤4.8	<0.1	
- Dieldrin	µg/Kg s.s.	≤0.7	≤4.3	<0.1	
- Endrin	µg/Kg s.s.	≤2.7	≤62	<0.1	
- Eptacloro	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Eptacloro epossido	µg/Kg s.s.	≤0.60	≤2.7	<0.1	
- Ossiclordano	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Cis-clordano	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Trans-clordano	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Trans-nonacloro	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Cis-nonacloro	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Mirex	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Metossicloro	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
<b>PCB</b> (28,52,77,81,101,118,126,128,138,153,156,169,180)	µg/Kg s.s.	≤5	≤189	<1	IRSA CNR 24a

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP service Srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	4
------------------	--------	--------------------	---

Parametri chimici	UdM	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3A - LCB	Manuali Apat-Icram Tab. 2.3B - LCL	Caratterizzazione di base T.O.	Metodica analitica
<b>IPA</b>	-	-	-	-	EPA3540C+EPA8100
- Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	≤75	≤693	<0.1	
- Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	≤80	≤763	<0.1	
- Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Benzo(g,h,i)perilene	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Crisene	µg/Kg s.s.	≤108	≤846	<0.1	
- Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	≤6	≤135	<0.1	
- Indeno pirene	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
- Pirene	µg/Kg s.s.	≤153	≤1398	<0.1	
- Fluorantene	µg/Kg s.s.	≤113	≤1494	<0.1	
- Naftalene	µg/Kg s.s.	≤35	≤391	<0.1	
- Antracene	µg/Kg s.s.	≤47	≤245	<0.1	
- Acenaftene	µg/Kg s.s.	≤7	≤89	<0.1	
- Fluorene	µg/Kg s.s.	≤21	≤144	<0.1	
- Fenantrene	µg/Kg s.s.	≤87	≤544	<0.1	
- Indeno(1,2,3,c-d)pirene	µg/Kg s.s.	-	-	<0.1	
<b>Composti Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40)	mg/kg s.s.	-	-	<7.53	EPA3550C+EPA8015D
Idrocarburi leggeri <C12 sul tal quale	mg/kg s.s.	-	-	<0.117	EPA5035A+EPA801D
<b>Composti Organo Stannici</b>	µg/kg s.s.	≤4.5	≤72	-	EPA 3550C+EPA 8270D
Monobutil	µg/kg s.s.	-	-	<0.12	
Dibutil	µg/kg s.s.	-	-	<0.218	
tributilstagno	µg/kg s.s.	-	-	<0.0794	

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP service Srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	4
Committente	<b>SPANO GROUP srl</b>	Comune	Olbia
Data Prelievo	23.02.11	Data Referto	31.03.11
Campionatore	Ns. Tecnico		

### ANALISI SEDIMENTI MARINI

**Descrizione Campione:**

Campione medio composito di sedimento marino prelevato presso l'area destinata al dragaggio

**ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE SU ELUTRIATO**

Parametro analizzato	Metodo di prova tecnica Metodo di preparativa	UdM	Valore e IM	95% confidence range	Nota
Saggio eco tossicologico acuto con il Rotifero Brachionus	ASTM E 1440-91 (agg.2004) Standard guide for acute toxicity Test with the rotifer brachionus	LC (20%)	N.C		
		LC (50%)	N.C		
Saggio d'inibizione della crescita dell'alga marina <i>Phaeodactylum tricomutum</i>	UNI EN ISO 10253:2006	EC10 72 H(%) N.C.	EC50 72 H(%) N C		
		EC10 72 H(%) N.C.	EC50 72 H(%) N C		

**ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE SU SEDIMENTO**

Parametro analizzato	Metodo di prova tecnica Metodo di preparativa	UdM	Valore e IM	95% confidence range	Nota
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti	APAT-IRSA CNR 8030 Man 29 200. +ICRAM - S 11	EC (50%)	3,90	3,85-4,00	
		S.T.I.	0,23		

Legenda: U.M.: unità di misura  
 EC10: concentrazione di campione che produce effetto sul 10% degli organismi testati  
 EC20/LC20: concentrazione di campione che produce effetto sul 20% degli organismi testati  
 EC20/LC50: concentrazione di campione che produce effetto sul 50% degli organismi testati  
 S.T.I.: indice di tossicità sedimento  
 N.C.: non calcolabile

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP service Srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Nr. Accettazione	AS 033	Nr. Identif. Unità	4
------------------	--------	--------------------	---

**Parere tecnico:**

I saggi ecotossicologici, effettuati sul campione di sedimento pervenuto in laboratorio, non evidenziano tossicità.

Per quanto riguarda la valutazione dei risultati, si è fatto riferimento alle seguenti tabelle

Inibizione percentuale -I% (riferita al campione tal quale)	EC <sub>50</sub>	Giudizio
<20%		Assenza di tossicità acuta
>20% <50%		Debolmente tossico
≥50%	100-10	Tossico
>50%	<10-1	Molto tossico
>50%	<1	Estremamente tossico

(APAT- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici-Guida tecnica sui metodi di analisi per il suolo e i siti contaminati. Utilizzo di indicatori eco tossicologici e biologici)

S.T.I. (Indice di tossicità)	Classe	Livello di tossicità
0,00-1,00	I	Non tossico
1,01-3,00	II	Lievemente tossico
3,01-6,00	III	Mediamente tossico
6,01-12,00	IV	Tossico
>12,00	V	Molto tossico

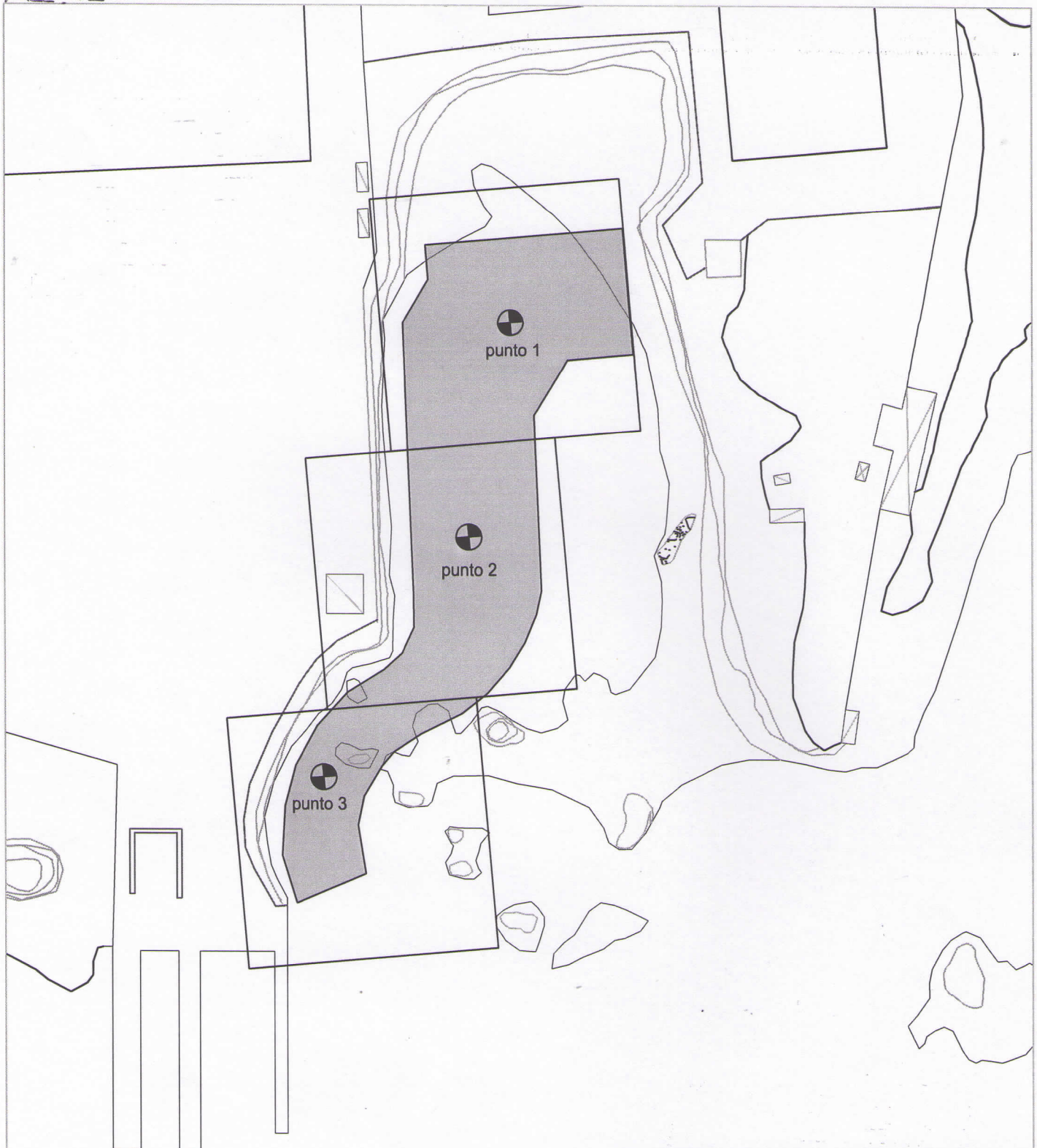
(ICRAM – Indice di tossicità per sedimenti testati tramite Microtox SPT)

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione dell'ASAP service Srl
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.





All. 1



punto 1 quota campionamento -0.50/-2.00 m N 40° 55' 56.7907" E 9° 31' 17.8357"
punto 2 quota campionamento -0.50/-2.00 m N 40° 55' 55.4074" E 9° 31' 17.4683"
punto 3 quota campionamento -0.50/-2.00 m N 40° 55' 53.8677" E 9° 31' 16.2124"

**Situazione attuale**  
scala 1:1000

Spett.le

**SPANO GROUP SRL**

Olbia, 31.03.11

**OGGETTO: Classificazione del Materiale di dragaggio caratterizzato.**

Fino a tempi abbastanza recenti la metodologia privilegiata per lo smaltimento dei materiali dragati era l'immersione in mare. Successivamente indicazioni fornite dall'art. 35 del D. Lgs. 152/99 e dalla Convenzione di Londra del 1972 (in particolare nella risoluzione di approvazione del D.M.A.F. - "Dredged material assessment framework"), portarono a considerare il materiale dragato una risorsa da recuperare. Secondo i manuali APAT-ICRAM è possibile classificare il materiale dragato attribuendogli una classe di qualità con relative opzioni di gestione, solo dopo aver eseguito un'attenta analisi chimico-fisica, biologica ed ecotossicologica.

Il materiale di dragaggio da Noi analizzato in base ai referti Nr. AS 033, viene classificato secondo la seguente tabella:

MANUALE APAT-ICRAM

*Tabella 2.2- Classi di qualità del materiale caratterizzato e opzioni di gestione compatibili.*

Classe	Opzioni di Gestione
<b>A1</b>	<b>Sabbie (pelite &lt; 10%) da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità:</b> <b>1. Ripascimento di arenili (previa verifica compatibilità con il sito di destinazione);</b> <b>2. Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero comprese le deposizioni finalizzate al ripristino della spiaggia sommersa;</b> <b>3. Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale;</b> <b>4. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente);</b> <b>5. Deposizione in bacini di contenimento (es. vasche di colmata);</b> <b>6. Immersione in mare.</b>
<b>A2</b>	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero compresa la deposizione finalizzata al ripristino della spiaggia sommersa (solo nel caso di prevalente composizione sabbiosa). 2. Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale; 3. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 4. Deposizione in bacini di contenimento (es. vasche di colmata); 5. Immersione in mare.
<b>B1</b>	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 2. Deposizione in bacini di contenimento che assicurino il trattenimento di tutte le frazioni granulometriche del sedimento (incluso il riempimento di banchine).

B2	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 2. Deposizione all'interno di bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo. 3. Smaltimento presso discarica a terra.
C1	Materiale da sottoporre a procedure di particolare cautela ambientale secondo la seguente priorità: 1. Rimozione in sicurezza e avvio di specifiche attività di trattamento e/o particolari interventi che limitino l'eventuale diffusione della contaminazione; 2. Rimozione in sicurezza e deposizione in bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo. 3. Rimozione in sicurezza e smaltimento presso discarica a terra
C2	Materiale da sottoporre a procedure di particolare cautela ambientale la cui rimozione e gestione devono essere valutate caso per caso.

Come da analisi chimico-fisica, biologica ed ecotossicologica il campione analizzato rientra nella **classe A1** con le relative opzioni di gestione e destinazioni di utilizzo.

In riferimento al punto **Nr. 4 della classe A1** sarà possibile riutilizzare il materiale per riempimenti a terra, secondo il D.Lgs. 152/06 e nel rispetto dei valori di parametro riportati nella Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1/B.

