



**AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA**

**ARPAS**

Dipartimento provinciale di Oristano  
Servizio Attività Laboratoristiche

Prot. n. 2012/  / DI

Lettera inviata solo tramite tele-fax  
**SOSTITUISCE L'ORIGINALE**  
Ai sensi art. 6, comma 2, L. 412/1991

Oristano, **13 APR. 2012**

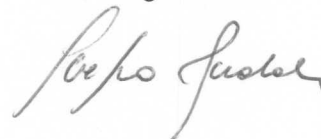
> Dipartimento provinciale di Sassari  
Servizio Attività Laboratoristiche  
Direttore Pietro Caria  
Fax 079 2835315

**Oggetto: Analisi ecotossicologiche di sedimenti fluviali.**

Con riferimento alla Vs. prot. 2012/ 2036 /DI del 20.03.2012 con allegati n. 2 campioni registrati con cod. 12SS00597 e 12SS00599 , si trasmettono i rapporti di prova relativi ai richiesti test di tossicità su elutriato con *Vibrio fischeri* e *Dunaliella tertiolecta*, significando l'esito negativo di entrambe le prove. In aggiunta si allegano i fogli di lavoro .

**Il Direttore del Servizio**

Sergio Puddu



Visto **Il Direttore del Dipartimento**

Maria Rita Sotgiu



All. csd



## AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

## RAPPORTO DI PROVA N° 12OR00935

Dipartimento di Oristano

Riferimento pratica n: 12-001477 del 27/03/2012

Campione : materiale di dragaggio  
Descrizione :  
Punto Prelievo : PT FLUVIALE RIO MANNU SP 3  
PORTO TORRES  
Richiedente: ARPAS - Dipartimento di Sassari  
(000021)

Verbale prelievo :  
Data prelievo : 26/03/2012  
Data accettazione : 26/03/2012  
Inizio Analisi : 27/03/2012 09.44.5  
Fine Analisi : 03/04/2012  
Conservazione :

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Unità di misura	Limiti	
					Min	Max
Test di tossicità su elutriato con Vibrio fischeri	APAT- I RSA 29/2003 Metodo n°8030	17,37	---	% inibizione	---	---
Test di tossicità su elutriato con Dunaliella	Analogo UNI EN ISO 10253	-30,39	---	% inibizione	---	---

Limiti di legge riferiti a:

## Giudizio

I saggi effettuati non evidenziano tossicità nella matrice elutriato.

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova.

È vietato effettuare riproduzioni parziali del presente rapporto di prova senza autorizzazione del Dipartimento

Incertezza di misura con fattore di copertura  $k=2$  e grado di confidenza del 95%

Il Responsabile della Prova

Il Direttore del Servizio

Palmira Matta  
*Palmira Matta*

Sergio Puddu  
*Sergio Puddu*

# MicrotoxOmni Test Report

Date: 30.03.2012 09:10 AM

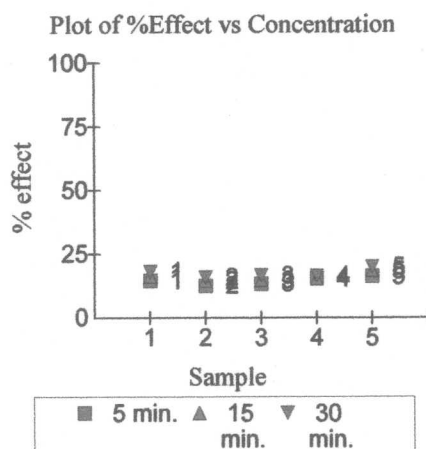
Test Protocol: Comparison Test

Test description: NRC 935 P.Torres 30.03.2012

Reagent Lot no.: -

Test name: NRC 935 Elutriato Sp3 P.Torres

Database file: C:\Programmi\MicrotoxOmni\Analisi Vibrio.mdb



Sample	Io	It (5 min.)	It (15 min.)	It (30 min.)
Control	93.67	106.55	98.09	84.11
Control	92.11	105.91	96.49	82.66
Control	91.14	108.29	99.31	85.10
Control	92.99	106.22	97.17	84.15
Control	95.26	108.74	98.59	85.33
Mean	93.03	107.14	97.93	84.27
Sample	94.35	92.78	83.20	70.02
Sample	90.87	91.51	81.73	69.33
Sample	93.84	93.55	84.23	70.93
Sample	93.76	91.26	83.54	70.95
Sample	97.04	93.64	83.31	70.48
Mean	93.97	91.61	82.36	69.63

# - used in calculation; \* - invalid data; D - deleted from calcs.

5 min.: Difference= 14.49 (11.92 to 17.06)

15 min.: Difference= 15.90 (13.51 to 18.28)

30 min.: Difference= 17.37 (15.00 to 19.74)

There is no QA data available for this test.

Signature: Peleunhe Kotte

Printed: 30.03.2012 09:46 AM

Test t: due campioni assumendo uguale varianza

	<i>Variabile 1</i>	<i>Variabile 2</i>
Media	932,6033333	1216,06
Varianza	94,73885556	157,1992
Osservazioni	7	7
Varianza complessiva	125,9690278	
Differenza ipotizzata per le medie	0	
gdl	12	
Stat t	-47,24858525	
P(T<=t) una coda	2,64078E-15	
t critico una coda	1,782287548	
P(T<=t) due code	5,28156E-15	
t critico due code	2,178812827	



## AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

## RAPPORTO DI PROVA N° 12OR00936

Dipartimento di Oristano

Riferimento pratica n: 12-001477 del 27/03/2012

Campione : materiale di dragaggio  
Descrizione :  
Punto Prelievo : PT FLUVIALE RIO MANNU SP 4  
PORTO TORRES

Richiedente: ARPAS - Dipartimento di Sassari  
(000021)

Verbale prelievo :  
Data prelievo : 26/03/2012  
Data accettazione : 26/03/2012  
Inizio Analisi : 27/03/2012 09.45.5  
Fine Analisi : 03/04/2012  
Conservazione :

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Unità di misura	Limiti	
					Min	Max
Test di tossicità su elutriato con Vibrio fischeri	APAT- I RSA 29/2003 Metodo n°8030	12,39	---	% inibizione	---	---
Test di tossicità su elutriato con Dunaliella	Analogo UNI EN ISO 10253	-31,04	---	% inibizione	---	---

Limiti di legge riferiti a:

Giudizio

I saggi effettuati non evidenziano tossicità nella matrice elutriato.

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova.

È vietato effettuare riproduzioni parziali del presente rapporto di prova senza autorizzazione del Dipartimento

Incertezza di misura con fattore di copertura  $k=2$  e grado di confidenza del 95%

Il Responsabile della Prova

Palmira Matta

Il Direttore del Servizio

Sergio Puddu

# MicrotoxOmni Test Report

Date: 30.03.2012 09:47 AM

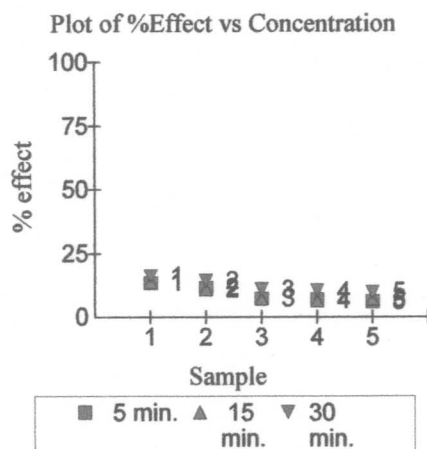
Test Protocol: Comparison Test

Test description: NRC 936 P.Torres 30.03.2012

Reagent Lot no.: -

Test name: NRC 936 Elutriato SP4 P.orres

Database file: C:\Programmi\MicrotoxOmni\Analisi Vibrio.mdb



Sample	Io	It (5 min.)	It (15 min.)	It (30 min.)
Control	92.58	98.99	95.97	89.20
Control	86.35	94.95	93.92	88.67
Control	86.19	96.18	95.34	89.43
Control	81.11	98.09	95.07	88.96
Control	81.69	97.52	95.32	88.93
Mean	85.58	97.15	95.12	89.04
Sample	86.91	85.36	83.21	75.81
Sample	83.50	83.88	82.64	74.48
Sample	83.83	88.32	86.46	77.76
Sample	81.51	86.21	84.75	76.08
Sample	79.67	84.91	82.35	74.83
Mean	83.08	88.24	86.33	78.01

# - used in calculation; \* - invalid data; D - deleted from calcs.

5 min.: Difference= 9.167 (5.232 to 13.10)

15 min.: Difference= 9.242 (6.195 to 12.29)

30 min.: Difference= 12.39 (9.879 to 14.90)

There is no QA data available for this test.

Signature: \_\_\_\_\_

*John M. Kott*

Printed: 30.03.2012 10:21 AM

Test t: due campioni assumendo uguale varianza

	<i>Variabile 1</i>	<i>Variabile 2</i>
Media	932,6033333	1222,136667
Varianza	94,73885556	251,3947222
Osservazioni	7	7
Varianza complessiva	173,0667889	
Differenza ipotizzata per le medie	0	
gdl	12	
Stat t	-41,1742526	
P(T<=t) una coda	1,36393E-14	
t critico una coda	1,782287548	
P(T<=t) due code	2,72787E-14	
t critico due code	2,178812827	

Campione N. Prot. inizio test lettura test Piastra Colonna  
**Porto Torres 936 30/03/12 03/04/12 335 C**

Controllo	REPLICHE						
	1	2	3	4	5	6	
	1° lettura	46840	46973	47375	46082	46504	46007
	2° lettura						
	media	46840,00	46973,00	47375,00	46082,00	46504,00	46007,00
	n.cell/ml *1000	936,800	939,460	947,500	921,640	930,080	920,140
		932,603					
	Scarto tipo	10,662				varianza	113,687
	PARAMETRI DI VALIDAZIONE						
	fattore di crescita	468,400	469,730	473,750	460,820	465,040	460,070
	Scarto tipo	5,331197			C.V.%	1,143293	
	tasso di crescita µ	2,050	2,051	2,054	2,044	2,047	2,044
	Scarto tipo	0,00381			C.V.%	0,185997	
	pH iniziale	7,60		pH finale	8,22		Differenza
							0,620

Campione	1	2	3	4	5	6	
	1° lettura	60581	60262	62390	61898	61116	60394
	2° lettura						
	media	60581,00	60262,00	62390,00	61898,00	61116,00	60394,00
	n.cell/ml *1000	1211,620	1205,240	1247,800	1237,960	1222,320	1207,880
		1222,137					
	tasso di crescita µ	2,136	2,134	2,145	2,143	2,138	2,134
	Scarto tipo	0,004722			C.V.%	0,220838	
	pH iniziale	7,70		pH finale	8,41		diff. pH
							0,710

	SI	NO
Distribuzione normale controllo (Modulo 30 Shapiro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribuzione normale campione (Modulo 30 Shapiro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varianza omogenea (Modulo 36 varianze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Differenza significativa (T test) / (Test di Wilcoxon)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GIUDIZIO:	-31,04571075	

L' ANALISTA

IL RESPONSABILE



RISULTATI MODULO 30	
Numero dati ( n. ) :	6
Media ( Xm ) :	1222,136667
Varianza ( sr <sup>2</sup> ) :	301,6736667
Scarto tipo ( sr ) :	<b>17,36875547</b>
Coeff.variaz. percentuale ( CVr % ) :	1,421179476
Minimo ( Min. ) :	1205,24
Massimo ( Max ) :	1247,8
Intervallo ( Range ) :	42,56
Mediana :	1216,97
Indice di asimmetria :	0,685863702
Indice di curtosi :	-1,392646083
<b>Distribuzione normale</b>	<b>SI</b>
<b>con il test Shapiro-Wilks_5%</b>	
<b>Presenza di dati anomali</b>	<b>NO</b>
<b>con il test Grubbs 5%_Singolo</b>	
Media_Limite di fiducia inferiore (p=0,95) :	1203,909276
Media_Limite di fiducia superiore (p=0,95) :	1240,364058
Varianza_Limite di fiducia infer. (p=0,95) :	117,542809
Varianza_Limite di fiducia super.(p=0,95) :	1814,662241
Scarto tipo_Limite di fiducia infer. (p=0,95) :	10,84171615
Scarto tipo_Limite di fiducia super.(p=0,95) :	42,59885258
Intervallo di fiducia della media ( I.F. ) (p=0,95) :	18,22739101
Gradi di libertà ( v=n-1 ) :	5
t di Student ( v =n-1; p=0,95) :	2,570581835
<b>LIMITE DI RIPETIBILITA' metodo ( r ) :</b>	<b>63,14153463</b>

**CALCOLO VARIANZE**  
(valido per 6+6 repliche)

inserire varianza maggiore "A"
301,6736667

inserire varianza minore "B"
<b>113,6866267</b>

Rapporto Varianze A / B
<b>2,6536</b>

valore F
<b>5,0500</b>

<b>NOTA</b>
Le varianze sono omogenee se il valore "F" è maggiore di A/B.

Campione N. Prot.  
Porto Torres 935

inizio test lettura test Piastra  
30/03/12 03/04/12 335

Colonna  
B

Controllo	REPLICHE						
	1	2	3	4	5	6	
	1° lettura	46840	46973	47375	46082	46504	46007
	2° lettura						
	media	46840,00	46973,00	47375,00	46082,00	46504,00	46007,00
	n.cell/ml *1000	936,800	939,460	947,500	921,640	930,080	920,140
	Scarto tipo	10,662				varianza	113,687
	PARAMETRI DI VALIDAZIONE						
	fattore di crescita	468,400	469,730	473,750	460,820	465,040	460,070
	Scarto tipo	5,331197		C.V.%	1,143293		
	tasso di crescita $\mu$	2,050	2,051	2,054	2,044	2,047	2,044
	Scarto tipo	0,00381		C.V.%	0,185997		
	pH iniziale	7,60		pH finale	8,22		Differenza
							0,620

Campione	1	2	3	4	5	6	
	1° lettura	60280	59867	60560	61406	61654	61051
	2° lettura						
	media	60280,00	59867,00	60560,00	61406,00	61654,00	61051,00
	n.cell/ml *1000	1205,600	1197,340	1211,200	1228,120	1233,080	1221,020
	tasso di crescita $\mu$	2,134	2,132	2,135	2,140	2,141	2,138
	Scarto tipo	0,003767		C.V.%	0,176283		
	pH iniziale	7,68		pH finale	8,43		diff. pH
							0,750

	SI	NO
Distribuzione normale controllo (Modulo 30 Shapiro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribuzione normale campione (Modulo 30 Shapiro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varianza omogenea (Modulo 36 varianze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Differenza significativa (T test) / (Test di Wilcoxon)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GIUDIZIO:

-30,39412969

L' ANALISTA

IL RESPONSABILE

RISULTATI MODULO 30	
Numero dati ( n. ) :	6
Media ( Xm ) :	1216,06
Varianza ( sr <sup>2</sup> ) :	188,63904
Scarto tipo ( sr ) :	<b>13,73459282</b>
Coeff.variaz. percentuale ( CVr % ) :	1,129433813
Minimo ( Min. ) :	1197,34
Massimo ( Max ) :	1233,08
Intervallo ( Range ) :	35,74
Mediana :	1216,11
Indice di asimmetria :	-0,11729711
Indice di curtosi :	-1,509006585
<b>Distribuzione normale</b>	<b>SI</b>
<b>con il test Shapiro-Wilks_5%</b>	
<b>Presenza di dati anomali</b>	<b>NO</b>
<b>con il test Grubbs 5%_Singolo</b>	
Media_Limite di fiducia inferiore (p=0,95) :	1201,646429
Media_Limite di fiducia superiore (p=0,95) :	1230,473571
Varianza_Limite di fiducia infer. (p=0,95) :	73,5004911
Varianza_Limite di fiducia super.(p=0,95) :	1134,723315
Scarto tipo_Limite di fiducia infer. (p=0,95) :	8,573242741
Scarto tipo_Limite di fiducia super.(p=0,95) :	33,68565444
Intervallo di fiducia della media ( I.F. ) (p=0,95) :	14,4135712
Gradi di libertà ( v=n-1 ) :	5
t di Student ( v =n-1; p=0,95) :	2,570581835
LIMITE DI RIPETIBILITA' metodo ( r ) :	49,93007528

**CALCOLO VARIANZE**  
(valido per 6+6 repliche)

inserire varianza  
maggiore "A"

188,63904

inserire varianza minore  
"B"

**113,6866267**

Rapporto Varianze  
A / B

**1,6593**

valore F

**5,0500**

**NOTA**

Le varianze sono omogenee se il valore "F" è maggiore di A/B.