



Via dell'Artigianato, 6 - 09122 - Cagliari
Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com



**ATTUAZIONE DEL PIANO GENERALE DI CARATTERIZZAZIONE
DI UN' AREA NELL AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU**

**SITO DI BONIFICA INTERESSE NAZIONALE SULCIS-IGLESIENTE GUSPINESE
(TITOLO V PARTE QUARTA D.LGS 152/06 E SS.MM.II.)**

RELAZIONE TECNICA FINALE

DATA

REV. 1 del 15/02/2019



A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50
50 09045 Quartu Sant'Elena CA



Via Petrarca 35/A 35/B 50041 Calenzano (FI)

GEOLOGO



COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini	LOCALITÀ: Macchiareddu	
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

1	Premessa	1
1.1	Normativa di riferimento	2
1.2	Aziende esecutrici	2
1.3	Inquadramento cartografico	2
2	Inquadramento Geologico e Stratigrafico	5
2.1	Inquadramento geologico locale	5
2.2	Stratigrafia	5
3	Ubicazione indagini	7
4	Esecuzione indagini	9
4.1	Attrezzatura utilizzata	9
4.2	Pulizia e decontaminazione	9
4.3	Metodiche di esecuzione dei sondaggi geognostici	9
4.4	Metodiche di esecuzione dei piezometri	10
4.5	Pulizia piezometri (spurgo)	10
5	Esecuzione indagini in situ	11
5.1	Metodiche di campionamento delle componenti ambientali	11
5.2	Campionamento di suolo, sottosuolo e Top Soil	11
5.3	Campionamento acque sotterranee e misure di campo	12
6	Metodiche analitiche	14
6.1	Metodiche di analisi sulla matrice suolo, sottosuolo e top soil	14
6.2	Metodiche di analisi sulla matrice acqua sotterranea	16
7	Risultati Analitici	18
8	Validazione ARPAS	19
7	Conclusioni	20

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 Fg. 2 di 21 Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU			

PREMESSA

La presente relazione tecnica finale è stata redatta al fine di descrivere le attività di campo e di laboratorio e di restituire i risultati ottenuti dall'esecuzione del **Piano di Indagine**, parte integrante del “**PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE DI UN'AREA DI PROPRIETA' DI ECOSERDIANA, AI SENSI DEL D.LGS. 152/2006**”, ricadente all'interno dell'area industriale del CACIP in località Macchiareddu. Su tali aree la Società intende effettuare la ristrutturazione di un capannone esistente per adibirlo ad autoparco e installare un impianto fotovoltaico sulla copertura del capannone stesso.

1.1 Normativa di riferimento

Le attività di caratterizzazione sono state eseguite ai sensi del seguente:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

1.2 Aziende esecutrici

Tutte le attività descritte nella presente relazione saranno eseguite dalle seguenti aziende e professionisti:

- AQA Srl con sede legale in Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena CA per la parte relativa alle indagini geognostiche (sondaggi, dell'allestimento dei piezometri);
- BIOCHEMIE LAB SRL con sede operativa BIOCHEMIE LAB SRL Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI) per la parte relativa alle analisi dei campioni delle diverse matrici campionate
- Dottori Geologi Marco Pilia e Fabio Cau con studio in Via Catalani, 7 09128 Cagliari per la parte di responsabile di cantiere, addetto al campionamento di suolo, sottosuolo e Top Soil e acque sotterranee.

1.3 Inquadramento cartografico

L'area di interesse si trova nel territorio comunale di Assemini (CA), all'interno dell'area industriale del CACIP in Località “Grogastu”, quinta strada, lotti 35 e 36, che occupano complessivamente una superficie di circa 18.200 mq.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 Fg. 3 di 21 Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU			

Nella cartografia ufficiale il sito oggetto di intervento è interamente contenuto:

- Nel foglio 556 Sez. II- Assemini del IGM scala 1:25.000;
- Nel foglio 556160 “Plane Mesu” della Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 **Fig. 1.3/A.**

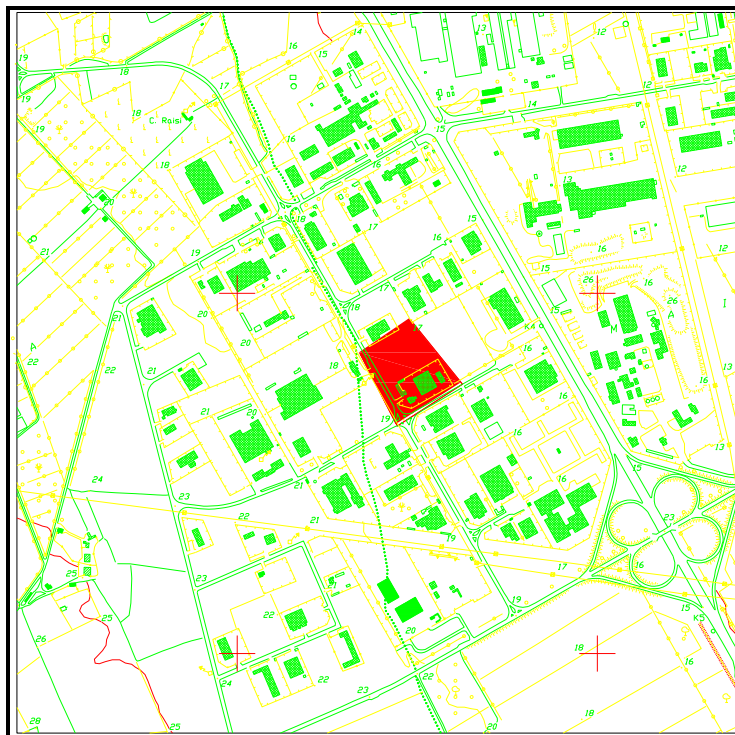


Fig. 1.3/A:Stralcio del Foglio 556 160, “Plane Mesu ” del CTR numerico della Regione Sardegna in scala 1:10000 (risalata al 20000)

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 <table border="1"> <tr> <td>Fg. 4 di 21</td> <td>Rev. 0</td> </tr> </table>	Fg. 4 di 21	Rev. 0
Fg. 4 di 21	Rev. 0				
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

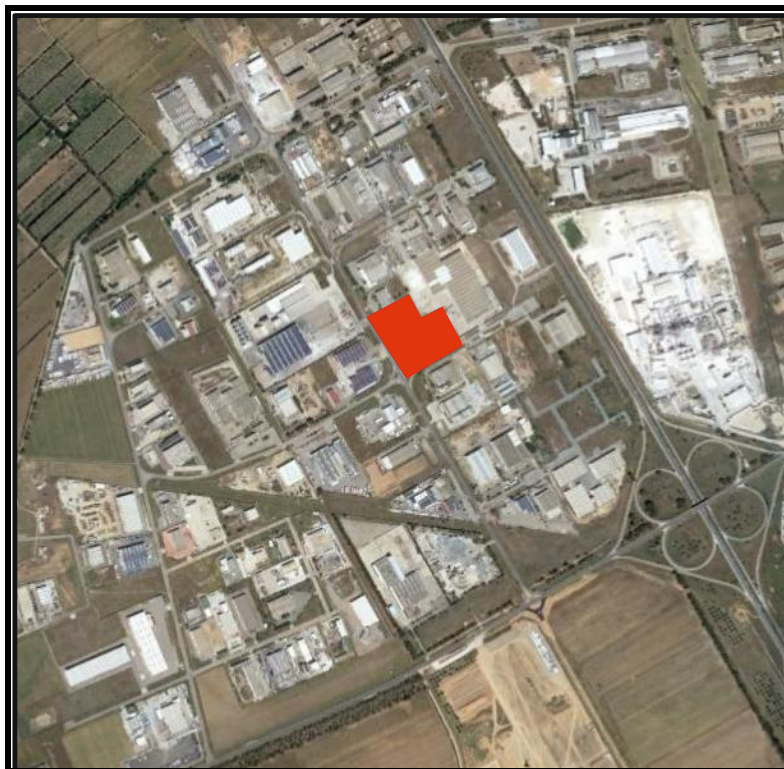


Fig. 1.3/B: Vista aerea dell'area d'interesse.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 <table border="1"> <tr> <td>Fg. 5 di 21</td> <td>Rev. 0</td> </tr> </table>	Fg. 5 di 21	Rev. 0
Fg. 5 di 21	Rev. 0				
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFICO

2.1 Inquadramento geologico locale

Sulla base di fonti bibliografiche ed in riferimento alla cartografia geologica ufficiale nelle diverse scale è stato possibile ricostruire l'assetto geologico del settore che contiene il sito di interesse.

L'agglomerato industriale di Macchiareddu ricade sul graben del Campidano. Questa struttura si è formata durante il Pliocene-Pleistocene, a causa di movimenti distensivi causati dall'apertura del bacino sub-tirrenico.

Durante il Pliocene medio - superiore, nel graben si sono depositati grandi strati di sedimenti clastici continentali, "Formazione di Samassi", (*Pecorini & Pomesano Cherchi, 1969*), formatesi a causa dell'erosione dei rilievi paleozoici, dei sedimenti miocenici e del Pliocene inferiore marino.

Le strutture tettoniche che delimitano il graben del Campidano sono orientate NNW-SSE.

Il sito ricade su alluvioni antiche terrazzate, che presentano un colore bruno-rossastro, costituite da ciottoli di scisto, porfido e granito, di varie dimensioni, sub-arrotondati; presentano matrice sabbioso-argillosa. I ciottoli hanno una granulometria che va dai 10 ai 60 cm, e provengono dallo smantellamento dei rilievi paleozoici ampiamente diffusi nel settore occidentale.

Normalmente i depositi alluvionali si presentano ben cementati ed hanno una potenza variabile dai 1 e 15 m, ma localmente mostrano profondità superiori. Si estendono in due zone localizzate grossomodo nel settore NE e SE dell'area, coperte da alluvioni più recenti.

Nella fascia più settentrionale il contatto tra i due complessi alluvionali avviene in prossimità del "Rio Santa Lucia" e prosegue regolarmente in direzione Est fino alla laguna di S. Gilla".

L'affioramento più meridionale ha anch'esso inizio presso il "Rio Santa Lucia" e prosegue verso SE attraverso la località di "Isca Maletta", "Marzallo" e "Liori", fino a "Is Marginis".

A Nord dell'abitato di Capoterra, il limite tra i due depositi alluvionali è abbastanza netto, in quanto è ben evidente un terrazzo inciso nelle alluvioni antiche che in certi punti è alto 5-6 m.

2.2 Stratigrafia

Nel Piano di Caratterizzazione in esame erano previsti 7 sondaggi, di cui 2 da allestire a piezometro, con profondità variabili in base agli strati attraversati e alla profondità della falda per la determinazione del campionamento in accordo con il D.Lgs 152/2006 e s.m.i.. L'esecuzione di tali indagini ha permesso di ricostruire l'assetto stratigrafico dei terreni attraversati.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1257 201 1375 291">Fg. 6 di 21</td> <td data-bbox="1375 201 1476 291">Rev. 0</td> </tr> </table>	Fg. 6 di 21	Rev. 0
Fg. 6 di 21	Rev. 0				
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

In seguito ai terreni attraversati durante la campagna di sondaggi è stata distinta la seguente unità deposizionali costituita dalla Formazione di Samassi, appartenente al Quaternario e caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali ghiaiosi e ciottolosi con subordinate sabbie. I depositi olocenici sono stati compresi in una grande unità che risulta però essere suddivisa al suo interno in varie sottounità corrispondenti ai vari ambienti deposizionali (depositi eolici, di spiaggia, alluvionali, etc.). In questa unità sono pure compresi i depositi di origine antropica. I report stratigrafici relativi ad ogni singolo sondaggio e i relativi report fotografici vengono riportati in allegato.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecuserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)		PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
			COMUNE: Assemini		
			LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 7 di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

3 UBICAZIONE INDAGINI

Le indagini sono state eseguite come previsto dal Piano di indagine ad esclusione del sondaggio S7 che è stato spostato da una posizione interna al lotto di interesse a una esterna e attrezzato a piezometro. A tale sondaggio è stato attribuito la nomenclatura di P3. In alcuni casi si è dovuto procedere a spostamenti dei punti di indagine per motivi logistici. Tali spostamenti sono riportati in **Tab. 3/A**.

A seguito del rilievo piano – altimetrico eseguito al termine dei lavori di indagine è stato possibile restituire le coordinate e relative quote reali dei punti di indagine. In **Tab.3/A** si riportano la data di esecuzione, le coordinate geografiche Gauss-Boaga di progetto e quelle di realizzazione, le quote del piano di campagna e le quote del fondo foro.

Data	Sond.	Coordinate Gauss-Boaga		Coordinate Gauss-Boaga		Quote	Quote fondo foro	Prof
		di progetto		dei punti eseguiti				
		N	E	N	E	m slm	m slm	m
04/06/2018	S2	4342808,972	1498557,913	4342808,972	1498557,913	17.806	3.806	14
01/06/2018	S3	4342778,353	1498409,999	4342778,353	1498409,999	18.252	5.952	12.3
01/06/2018	S4	4342824,547	1498478,114	4342824,547	1498478,114	17.496	3.496	14
04/06/2018	S6	4342772,585	1498483,921	4342772,585	1498483,921	17.971	4.171	13.8
05/06/2018	P1			4342718.326	1498437.913	17.475	-2,525	20
05/06/2018	P2	4342744,879	1498591,575	4342758.127	1498583.775	16.260	-3.74	20
31/05/2018	P3	4342678,979	1498472,247	4342677.199	1498478.049	16.840	-3.16	20
05/06/2018	TS1							
05/06/2018	TS2							

Tab.3/A: Coordinate e quote dei punti di indagine.

In **Fig. 3/A** si riporta la planimetria dei lotti di interesse con ubicazione dei punti di indagine nella posizione in cui sono stati realizzati.

COMMITTENTE

ECUSERDIANA

Via dell'Artigianato, 6 –
09122 - Cagliari
Tel. 070 2116300 -
Fax 070 2116380 -
info@ecoserdiana.com

IMPRESE ESECUTRICI

A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni, 50
09045 Quartu Sant'Elena (CA)



Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)

PROVINCIA:
Cagliari

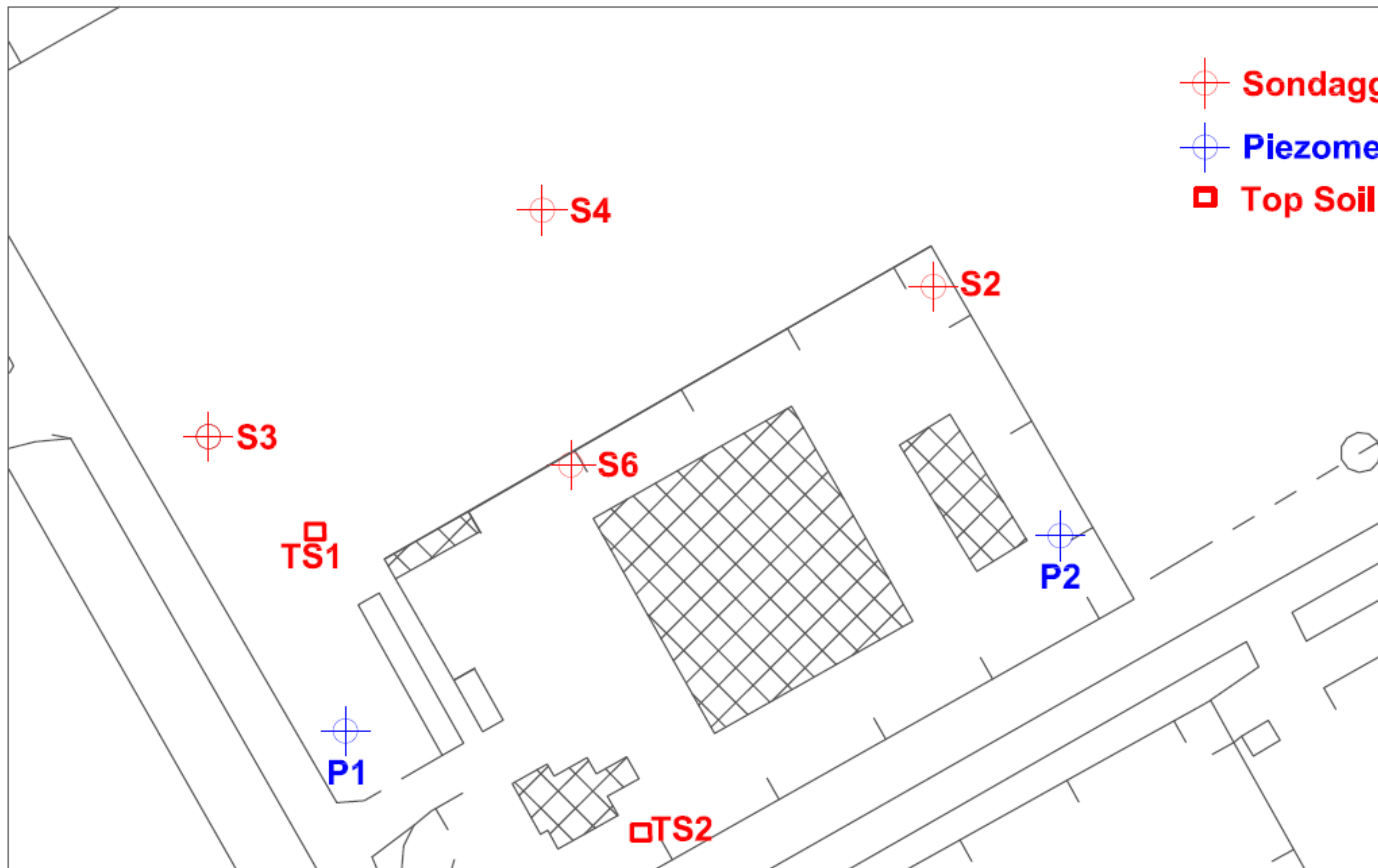
DATA:

COMUNE:
Assemini

LOCALITÀ:
Macchiareddu

Fg. 8

RELAZIONE TECNICA FINALE
DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU



<div>COMMITTENTE</div> <div></div> <div>Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com</div>	<div>IMPRESE ESECUTRICI</div> <div></div> <div>A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)</div> <div></div> <div>Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)</div>	<div>PROVINCIA: Cagliari</div> <div>COMUNE: Assemini</div> <div>LOCALITÀ: Macchiareddu</div>	<div>DATA DOCUMENTO: 29/11/2018</div>	
			<div>Fg. 9di 21</div>	<div>Rev. 0</div>
	<div>RELAZIONE TECNICA FINALE</div> <div>DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU</div>			

4 ESECUZIONE INDAGINI

I lavori di esecuzione dei sondaggi si sono protratti dal 31/05/2018 al 05/06/2018, mentre il campionamento delle acque di falda è stato eseguito nei giorni del 26 e 27 luglio del 2018.

4.1 Attrezzatura utilizzata

Per l'esecuzione delle indagini (carotaggi) come per la realizzazione dei piezometri sono stati impiegati due distinti sistemi di perforazione ed in particolare una **Fraste Multidrill ML** Fig.4.1/A e la **Ingersoll Rand Reska 25** gommata Fig. 4.1/B.



Fig.4.1/A: Sonda Fraste Multidrill ML



Fig.4.1/B: Sonda Ingersoll Rand Reska 25

4.2 Pulizia e decontaminazione

Al fine di garantire la pulizia e decontaminazione delle attrezzature utilizzate è stata creata un'area di decontaminazione. Le acque di lavaggio sono state stoccate in apposite cisterne e smaltite.

4.3 Metodiche di esecuzione dei sondaggi geognostici

Per l'esecuzione dei sondaggi è stata utilizzata la tecnica a carotaggio continuo con l'ausilio di un carotiere semplice. Durante la realizzazione sono state adottate le seguenti precauzioni:

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)		PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
			COMUNE: Assemini		
			LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 10di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

1. Il sondaggio è stato eseguito senza l'ausilio di fluidi di perforazione, ad esclusione dei tratti litoidi, con particolare attenzione nei tratti da campionare.
2. La perforazione è stata condotta a bassa velocità per evitare il riscaldamento dei terreni attraversati.
3. Ogni manovra non ha interessato più di 1,00 m di sedimenti, in generale le manovre non hanno superato i 50 cm.
4. Dove necessario e al fine di impedire franamenti delle pareti del foro si è inserito un rivestimento del diametro Φ 127 mm.
5. Le carote estratte dal carotiere sono state travasate in apposite cassette catalogatrici.

4.4 Metodiche di esecuzione dei piezometri

Durante il piano di indagini sono stati realizzati 3 piezometri le caratteristiche dei quali sono riportate in Tab. 4.4/A.

Piezometri	Coordinate Gauss-Boaga		Quota inizio finestratura	Quota fine finestratura	Tratto finestrato	Fondo Foro
	Nord	Est	m	m	m	m
P1	4342718.326,	1498437.913	12	18	6	20
P2	4342758.127	1498583.775	12	18	6	20
P3	4342677.199	1498478.049	12	18	6	20

Tab.4.4/A: Coordinate Gauss-Boaga e alcune caratteristiche dei piezometri.

4.5 Pulizia piezometri (spurgo)

Successivamente all'ultimazione dei piezometri si è proceduto alla pulizia degli stessi con la tecnica dell'airlift. Le acque derivanti sono state stoccate in cisterne. La pulizia è stata protratta fino all'ottenimento di acqua chiara priva di materiale in sospensione e/o di sedimenti.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1241 224 1356 291">Fg. 11di 21</td> <td data-bbox="1361 224 1476 291">Rev. 0</td> </tr> </table>		Fg. 11di 21	Rev. 0
Fg. 11di 21	Rev. 0					
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU						

5 ESECUZIONE INDAGINI IN SITU

5.1 Metodiche di campionamento delle componenti ambientali

Di seguito saranno descritte le metodiche di campionamento adottate per le diverse componenti ambientali.

5.2 Campionamento di suolo, sottosuolo e Top Soil

Le attività di preparazione delle aliquote e la descrizione delle caratteristiche stratigrafiche dei campioni sono avvenute nell'area appositamente attrezzata esterna alla piazzola di perforazione.

Per ogni stazione di campionamento le carote sono state misurate per la loro lunghezza e successivamente suddivise sul posto, con prelievo di campioni secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche a seconda delle Zone di campionamento.

Preliminarmente alla ricostruzione stratigrafica, si è effettuato il campionamento delle componenti volatili (COV) con l'ausilio di uno strumento sterile usa e getta di forma cilindrica con stantuffo da inserire nella carota e trasferito nei contenitori di tipo "vial".

Dopo aver effettuato la ricostruzione stratigrafica e fotografato le cassette catalogatrici, utilizzando tutti gli accorgimenti necessari ad evitare che il campione venga a contatto con materiali inquinanti, si è proceduto al campionamento tenendo conto delle metodiche sotto riportate.

Dopo una pre-vagliatura con setaccio (maglia da 2 cm) e l'asportazione dei materiali estranei, si è proceduto alla formazione delle aliquote di sedimento da destinare alla determinazione dei restanti parametri previsti dal piano di investigazione.

I campioni sono stati conservati in contenitori in vetro da 314 ml in doppia aliquota, e una "vial" che è stata conservata ad una temperatura compresa tra 4 e 6 °C ed è stata successivamente inviata al laboratorio d'analisi; le altre aliquote sono state conservate a temperature ambiente e inviate presso lo stesso laboratorio.

Al termine del campionamento le cassette catalogatrici sono state sigillate e conservate presso la piazzola a disposizione per ulteriori campionamenti e/o verifiche.

Il campionamento del Top Soil è stato eseguito manualmente rimuovendo uno strato di terreno da una buca di dimensioni 100 x 100 cm e profondità 10 cm con una spatola adeguatamente

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini		
		LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 12di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

decontaminata. Per la formazione delle aliquote si è seguita la procedura precedentemente descritta.

In **Tab.5.2/A** si riporta la totalità dei campioni prelevati suddivisi per sondaggio.

Sondaggio	Campioni
S2	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	9,50 - 10,50
S3	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	9,50 - 10,50
S4	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	9,50 - 10,50
S6	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	9,80 - 10,80
P1	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	11,30 - 12,30
P2	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	8,00 - 9,00
P3	0,00 - 1,00
	5,00 - 6,00
	10,00 - 11,00
TOP SOIL	
TS1	0,00 - 0,10
TS2	0,00 - 0,10

Tab.5.2/A: Campioni prelevati suddivisi per sondaggio.

5.3 Campionamento acque sotterranee e misure di campo

Le procedure usate per le attività di prelievo dei campioni di acqua sotterranea dagli appositi piezometri sono stati tali da garantire che il campione risultasse il più rappresentativo possibile della composizione chimico-fisica della falda idrica. Nello specifico il campionamento utilizzato è stato del tipo dinamico con l'ausilio di pompa sommersa a basso flusso 1l/minuto.

Preventivamente al prelievo dei campioni i piezometri sono stati adeguatamente spurgati fino ad ottenimento di acqua chiara e comunque per un tempo non inferiore al ricambio di tre volumi d'acqua e fino al raggiungimento della stabilità nei valori dei principali parametri di qualità misurabili in linea sull'acqua effluente (pH, conducibilità, ecc.).

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)		PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
			COMUNE: Assemini		
			LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 13di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU					

I materiali e le attrezzature sono stati scelti in modo da minimizzare i fenomeni di trasferimento di sostanze da e verso il campione quali liberazione di additivi, fenomeni di adsorbimento, ecc. Preliminarmente al prelievo delle acque sotterranee si è proceduto alle misure dei parametri fisici mediante sonda multi parametrica. I campionamenti hanno interessato complessivamente 3 piezometri. Nella **Tab. 5.3/A** si riportano i valori delle misure eseguite durante le fasi di campionamento.

Data	Parametro	Soggiacenza		pH	Temp.	Cond.	Ossigeno disciolto		Potenziale Redox
	U. M.	Bocca pozzo	Piano campagna		C°	µs	mg/l	%	Mv
		m	m						
26/07/2018	P1	11.35	11.35	6.96	26.99	1652	0	0	15.4
27/07/2018	P2	11.00	11.00	7.01	27.03	1670	0	0	15.2

Tab.5.3/A: Valori dei parametri fisici misurati nei diversi piezometri interni all'area.

<div>COMMITTENTE</div> <div></div> <div>Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com</div>	<div>IMPRESE ESECUTRICI</div> <div></div> <div>A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)</div> <div></div> <div>Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)</div>	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini		
		LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 14di 21	Rev. 0
		RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU		

6 METODICHE ANALITICHE

Di seguito si fornisce l'elenco dei metodi accreditati e utilizzati per l'esecuzione delle analisi sui campioni delle diverse matrici ambientali.

Le analisi sono state eseguite presso il laboratorio BIOCHEMIE LAB SRL con sede operativa in Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI).

6.1 Metodiche di analisi sulla matrice suolo, sottosuolo e top soil

Di seguito si riporta l'elenco delle analisi e le metodiche utilizzate per la loro determinazione relative ai campioni di suolo e sottosuolo **Tab.6.1/A** e **Tab. 6.1/B**

Parametro	Metodo	Unità Misura	TAB 1/B D.Lgs 152
Campionamento	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n°248 21/10/1999 Met. II. 2	-	-
Scheletro (2 mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II. 1	%	-
Antimonio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	30
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	50
Berillio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	10
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	15
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	250
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	800
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	5
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	500
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	1000
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	600
Selenio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	15
Tallio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	10
Vanadio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	250
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	1500
Cromo esavalente	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg	15
Dibutilstagno (DBT)	UNI EN ISO 23161:2011	mg/kg	
Monobutilstagno (MBT)	UNI EN ISO 23161:2011	mg/kg	
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 23161:2011	mg/kg	
Sommatoria composti organostannici	UNI EN ISO 23161:2011	mg/kg	350
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	2
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
Sommatoria Organici Aromatici (secondo D.LGS 152/06)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	100
Clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	5
Diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	5
Trichloromethane	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	5
Cloruro di Vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	0,1
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	5

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini	LOCALITÀ: Macchiareddu	
		Fg. 15di 21	Rev. 0	
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

Parametro	Metodo	Unita Misura	TAB 1/B D.Lgs 152
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	1
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
Tetracloroetilene (PCE)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	20
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	30
1,2-Dicloroetilene (cis+trans)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	15
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	5
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	15
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	0,1
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
Bromodichlorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
Benzo (a) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Benzo (a) Antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Benzo (b) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Benzo (k) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Benzo (g,h,i) Perilene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	50
Dibenzo (a,e) Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Dibenzo (a,l) Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Dibenzo (a,i) Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Dibenzo (a,h) Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
Dibenzo (a,h) Antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	10
indeno (1,2,3-cd) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	5
Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	50
Sommatoria IPA (D.Lgs 152/06 All. 5 Tb1)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	100
1,2-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
1,4-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	10
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	50
1,2,4,5-tetraclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	25
Pentaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	50
Esaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	5
Monoclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg	50
Metilfenolo (o-, m-, p-)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	25
Fenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	60
2-clorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	25
2,4-diclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	50
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	5
Pentaclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg	5
Idrocarburi C<=12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	mg/kg	250
Idrocarburi C>12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	mg/kg	750

Tab.6.1/A: Parametri e metodi relativi ai campioni di suolo e sottosuolo.

Parametro	Metodo	Unita Misura	TAB 1/B D.Lgs 152
Amianto	CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994	mg/kg	1000
Sommatoria PCDD, PCDF (conversioneTE)	EPA 3545A 2007 + EPA 8280B 2007	mg/kg	0,0001
PCB totali	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	mg/kg	5

Tab.6.1/B: Parametri e metodi relativi ai campioni di Top Soil.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini		
		LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 16di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

6.2 Metodiche di analisi sulla matrice acqua sotterranea

Di seguito si riporta l'elenco degli analiti e le metodiche utilizzate per la loro determinazione per i campioni d'acqua sotterranea **Tab.6.2/A**

Parametro	Metodo	Unita Misura	TAB 1/B D.Lgs 152
Alluminio	EPA 6020B 2014	µg/l	200
Antimonio	EPA 6020B 2014	µg/l	5
Argento	EPA 6020B 2014	µg/l	10
Arsenico	EPA 6020B 2014	µg/l	10
Berillio	EPA 6020B 2014	µg/l	4
Boro	EPA 6020B 2014	µg/l	1000
Cadmio	EPA 6020B 2014	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020B 2014	µg/l	50
Cromo	EPA 6020B 2014	µg/l	50
Cromo esavalente	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 003	µg/l	5
Ferro	EPA 6020B 2014	µg/l	200
Manganese	EPA 6020B 2014	µg/l	50
Mercurio	EPA 6020B 2014	µg/l	1
Nichel	EPA 6020B 2014	µg/l	20
Piombo	EPA 6020B 2014	µg/l	10
Rame	EPA 6020B 2014	µg/l	1000
Selenio	EPA 6020B 2014	µg/l	10
Tallio	EPA 6020B 2014	µg/l	2
Zinco	EPA 6020B 2014	µg/l	3000
Cianuri liberi	ISO 6703-2:1984 Sez.4	µg/l	50
Nitriti	UNI EN ISO 10304-1:2009	µg/l	500
Solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	250
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	50
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	25
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	15
p+10m-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	10
MTBE	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	40
Piombo tetraetile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,1
Tribromometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,3
1,2-Dibromo Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,001
Dibromo Cloro Metano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,13
Bromodichlorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,17
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,5
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,15
Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,5
1,2-Dicloro Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	3
1,1-Dicloro Etilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,05
Tricloro Etilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,5
Tetracloro Etilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,1
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,15
Sommatoria Organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	10
1,1-Dicloro Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	810
1,2-Dicloro Etilene (cis+trans)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	60
1,1,2-Tricloro Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,2
1,2-Dicloro Propano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,15

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini		
		LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 17di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

Parametro	Metodo	Unita Misura	TAB 1/B D.Lgs 152
1,2,3-Tricloro Propano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,001
1,1,2,2-Tetracloro Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,05
Benzo (a) Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,1
Benzo (a) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,01
Benzo (b) fluorantene (31)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,1
Benzo (k) fluorantene (32)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,05
Benzo (ghi) perilene (33)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,01
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	5
Dibenzo (a,h) Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,01
Indeno (1,2,3-cd) pirene (36)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,1
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	50
Sommatoria IPA (D.Lgs, 152/06)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,1
Idrocarburi: GROs	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003	µg/l come n-esano	
Idrocarburi: DROs	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	µg/l come n-esano	
Idrocarburi: GROs + DROs	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003;	µg/l come n-esano	350
Monoclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	40
1,2 Diclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	270
1,4 Diclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,5
1,2,4 Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	190
2-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	180
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	110
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	5
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l	0,5

Tab.6.2/A: Parametri e metodi relativi ai campioni di acqua sotterranea.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1240 224 1358 293">Fg. 18di 21</td> <td data-bbox="1362 224 1481 293">Rev. 0</td> </tr> </table>		Fg. 18di 21	Rev. 0
Fg. 18di 21	Rev. 0					
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU						

7 RISULTATI ANALITICI E SUPERAMENTO DELLE CSC

Dalla tabella dell'allegato C relativa ai risultati delle analisi eseguite su campioni di suolo e sottosuolo come di Top soil, non si evidenziano superamenti dei valori di CSC per siti ad uso industriale colonna 1/B della tabella dell'allegato 5 della parte quarta del D.gls 152/06.

Per la matrice acqua sotterranea (allegato D) nel piezometro P1 si evidenzia il superamento del CSC relativo al Manganese. Nello specifico per questo metallo si ha una concentrazione di 82 µg/l contro un CSC di 50 µg/l (Tabella 2 dell'allegato 5 della parte quarta del D.gls 152/06).

La totalità dei risultati ottenuti è riportata nei seguenti allegati:

Allegato C per i campioni di suolo e sottosuolo e di Top Soil;

Allegato D per i campioni di acqua sotterranea.

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESSE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018	
		COMUNE: Assemini		
		LOCALITÀ: Macchiareddu	Fg. 19di 21	Rev. 0
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

8 VALIDAZIONE ARPAS

Tutte le attività di campo come sondaggi, campionamento Top Soil, Suoli e Sottosuolo nonché le acque sono state eseguite in presenza dei tecnici dell'ARPA Sardegna ed in particolare del Dipartimento di Cagliari. Le attività validate sono riassunte in **Tab. 8/A** e **Tab. 8/B**.

Data	Sondaggio	Campioni	Protocollo
05/06/2018	P1	P1_1 0.0-1.0 m	19362/2018 del 05/06/2018
		P1_2 5.0-6.0 m	
		P1_3 11.3-12.3 m	
05/06/2018	TS2	0-0.1m	19363/2018 del 05/06/2018

Tab. 8/A: Sintesi delle attività di validazione top soil, suolo e sottosuolo

Data	Piezometri	Campioni	Protocollo
26/07/2018	P1	P1	27055 del 26/07/2018

Tab. 8/B: sintesi delle attività di validazione acque sotterranee.

Copia dei verbali sono riportati nel **Allegato I**

COMMITTENTE  Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com	IMPRESE ESECUTRICI  A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)	PROVINCIA: Cagliari COMUNE: Assemini LOCALITÀ: Macchiareddu	DATA DOCUMENTO: 29/11/2018 Fg. 20di 21 Rev. 0	
RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU				

9 CONCLUSIONI

Per l'esecuzione del piano di indagine, protrattosi dal 31/05/2018 al 05/06/2017, sono stati eseguiti 7 sondaggi a profondità variabili dai quali sono stati prelevati 21 campioni di suolo e sottosuolo oltre a 2 campioni di Top Soil.

Nello stesso periodo sono stati realizzati 3 piezometri a profondità 20 m. In due dei tre piezometri, è stato eseguito il campionamento delle acque sotterranee per complessivi 2 campioni.

Per la matrice acqua sotterranea (allegato D) nel piezometro P1 si evidenzia il superamento del CSC relativo al Manganese. Nello specifico per questo metallo si ha una concentrazione di **82** µg/l contro un CSC di **50** µg/l (Tabella 2 dell'allegato 5 della parte quarta del D.lgs 152/06).

Tutte le attività di campo e di laboratorio sono state eseguite in osservanza delle specifiche tecniche fornite dalla committente. Durante le attività qualunque variazione di tecniche, materiali, ubicazione e profondità delle indagini è stata preventivamente concordata ed approvata dal committente.

Cagliari, novembre 2018

Il tecnico



<div>COMMITTENTE</div> <div></div> <div>Via dell'Artigianato, 6 – 09122 - Cagliari Tel. 070 2116300 - Fax 070 2116380 - info@ecoserdiana.com</div>	<div>IMPRESE ESECUTRICI</div> <div></div> <div>A.Q.A. SRL Sede Legale: Via Monsignor Angioni 50 09045 Quartu Sant'Elena (CA)</div> <div></div> <div>Via dei Limite 27/G 50013 Campo Bisenzio (FI)</div>	<div>PROVINCIA: Cagliari</div> <div>COMUNE: Assemini</div> <div>LOCALITÀ: Macchiareddu</div>	<div>DATA DOCUMENTO: 29/11/2018</div>		
				Fg. 21 di 21	Rev. 0
	<div>RELAZIONE TECNICA FINALE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU</div>				

10 ALLEGATI

ALLEGATO A: Stratigrafie.

ALLEGATO B: Restituzione fotografica delle cassette catalogatrici.

ALLEGATO C: Tabella riepilogativa delle analisi chimiche sulla matrice suolo, sottosuolo e Top Soil.

ALLEGATO D: Tabella riepilogativa delle analisi chimiche sulla matrice acqua sotterranea.

ALLEGATO E: Monografie piezometri.

ALLEGATO F: Rapporti di prova RDP delle analisi chimiche sulla matrice suolo, sottosuolo e Top Soil.

ALLEGATO G: Rapporti di prova RDP delle analisi chimiche sulla matrice acqua sotterranea.

ALLEGATO H: Planimetria ubicazione punti di indagine scala 1:2500.

ALLEGATO I: Verbali di validazione Arpa Sardegna.