

Regione autonoma della Sardegna

(Provincia di Nuoro)



Comune di Macomer

**CONSORZIO PER LA ZONA INDUSTRIALE DI MACOMER**

**REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO**

**PROCEDURA DI VARIANTE SOSTANZIALE ALL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE DETERMINAZIONE N. 1964 DEL 25/06/2010**



**RELAZIONE TECNICA  
RETE PIEZOMETRICA IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE  
CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

Redazione:	Verifica	Approvazione	N° revisione
Dott. Keivan Guido Kahnamoiei	Ing. Antonio Pudda	Ing. Antonio Pudda	00 del 11/11/2021

Dott. Keivan Guido Kahnamoiei  
Ordine dei Chimici e Fisici di Cagliari Nuoro e Oristano  
N° 494/B



ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA CAGLIARI  
Dott. Ing. ANTONIO PUDDA  
N. 3005



## CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

### 1. Premessa

La presente relazione tecnica ha lo scopo di indicare la tipologia di monitoraggio applicata per la caratterizzazione delle acque sotterranee del sito d'interesse precisando il modello concettuale applicato all'acquifero e la metodologia del campionamento di questa matrice.

L'acqua sotterranea è depositata nella falda acquifera ma, a differenza di un serbatoio chiuso, essa è un sistema altamente eterogeneo. Il fluido contenuto all'interno dell'acquifero è in continuo movimento con percorsi e velocità di migrazioni altamente variabili. Tutto questo incide sui profili di concentrazione che le sostanze inquinanti possono assumere e di come e quanto esse possano essere trasportate o solubilizzate nel mezzo acquoso.

Il campionamento dell'acqua sotterranea ha lo scopo di raccogliere un'aliquota il più possibile rappresentativa delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua in scorrimento nella falda sotterranea. Questa procedura rappresenta la parte più delicata e critica dell'analisi, in quanto un errore nella procedura di campionamento comporta l'esecuzione di un'analisi che, anche se condotta con la massima accuratezza e precisione, non restituirà un valore realmente indicativo della caratteristica che stiamo investigando.

La stima dell'accuratezza di un campionamento di acque sotterranee è difficilmente ottenibile in quanto, in confronto alle analisi dei singoli analiti per cui è possibile misurare accuratezza e precisione mediante analisi di soluzioni a titolo noto e certificato, non è possibile avere un riscontro con un sistema perfettamente noto. Per questo è necessario applicare una procedura di campionamento ufficiale riconosciuta dagli enti preposti a livello nazionale ed internazionale. I metodi di campionamento prevedono di seguire una sequenza di azioni al fine di permettere un campionamento rappresentativo della matrice in oggetto indicando le condizioni al fine di prelevare, condizionare, stabilizzare e conservare un'aliquota del campione ottimizzata per i vari analiti da misurare sul campo o in laboratorio.

Per tutti questi motivi è di fondamentale importanza la definizione di un corretto metodo di campionamento tale che il campione prelevato possa ritenersi rappresentativo del sistema da indagare e sia ripetibile e riproducibile nel tempo. Questo serve a fare sì che eventuali variazioni delle concentrazioni degli analiti analizzati dipendano esclusivamente da fenomeni interni al sistema indagato e non a variazioni del metodo di campionamento o errori del personale intervenuto.

### 2. Attività di campionamento

I tecnici della AM.SAR. S.r.l. hanno eseguito il campionamento di 11 Piezometri all'interno del complesso industriale dell'area di incenerimento e compostaggio di rifiuti presso la Z.I. Macomer.

I metodi più comuni di campionamento delle acque sotterranee prevedono l'utilizzo di pompe sommerse posizionate sul fondo del piezometro e lo spurgo di un volume di acqua pari a 3 o 5 volte quella presente all'interno del pozzo/piezometro per poi raccogliere un campione statico dopo la ricarica dell'acqua al suo interno. Ormai è costatato che questo metodo è altamente disturbante per la falda poiché forzando la migrazione del fluido si porta alla raccolta di campioni con alti livelli di torbidità e che includono particelle che nel sistema indisturbato sarebbero immobili comportando una possibile sovrastima di analiti come metalli o composti organici idrofobici che non sarebbero in condizioni naturali disciolti nell'acqua.

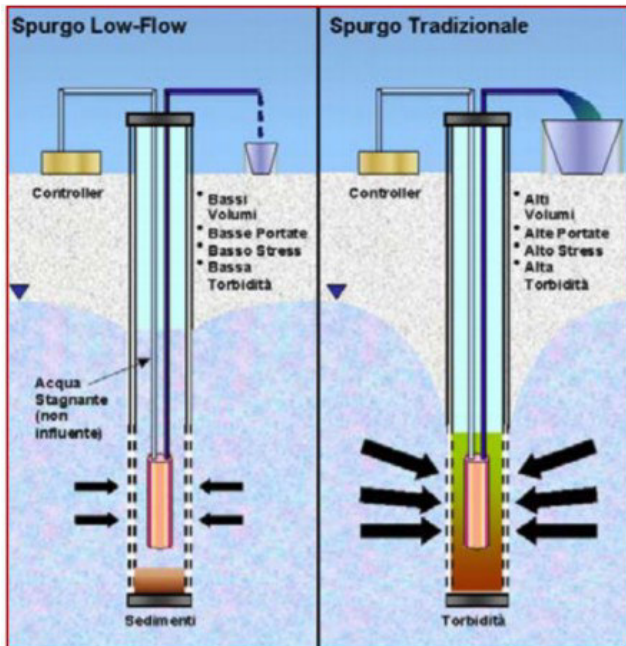


Fig. 1 immagine di confronto dei metodi di campionamento

Il metodo di campionamento più adatto alla raccolta di aliquote di acqua sotterranea in un piezometro, e in grado di raccogliere l'intero carico di sostanze organiche ed inorganiche che siano disciolte o in fase colloidale è il **METODO EPA/540/S-95/504 April 1996** cioè il metodo di prelievo a basso flusso di emungimento. Questo metodo permette la raccolta di un campione di acque sotterranea senza arrecare disturbo alla falda in quanto la portata dell'emungimento è molto bassa, analoga alla portata di scorrimento naturale nella falda.

Il metodo prevede l'impiego di una elettro pompa sommersa dotata di inverter per regolarne la portata di aspirazione. La pompa viene posizionata all'interno del piezometro e posizionata ad una quota fissata al centro del tratto fenestrato per avere la certezza di captare quella che è l'acqua in scorrimenti nella falda e non l'acqua stratificata all'interno della colonna piezometrica. Lo spurgo a basso flusso ha il vantaggio di minimizzare la miscelazione tra lo strato superiore di acqua stagnante, quello inferiore di

acqua ricca di solidi decantati nel tempo e l'acqua in scorrimento nella falda presente nella zona fenestrata. Si esegue uno spurgo a bassa portata (0.1-0.5 L/m) e si esegue un monitoraggio in linea dei parametri chimico-fisici caratteristici dell'acquifero (pH, Conducibilità elettrica specifica, Temperatura, Potenziale Redox, Ossigeno disciolto e Torbidità) e alla stabilizzazione dei quali si esegue il campionamento dell'acqua negli opportuni contenitori.

In linea generale il volume del campione ed il contenitore dipendono dalle determinazioni da eseguire e dal metodo di analisi impiegato. Tuttavia si consiglia di prelevare sempre una quantità di campione in eccesso e di distribuirlo in più contenitori, in modo da prevedere un eventuale perdita del campione per eventi accidentali ed avere, al contempo, la possibilità di compiere ulteriori accertamenti, se ritenuti in seguito necessari. Qualora si renda necessario evitare il contatto del campione con l'aria o si debbano analizzare sostanze volatili, si consiglia di riempire il contenitore fino all'orlo. Tale accortezza impedisce il trasferimento degli analiti nello spazio di testa e la loro perdita all'atto dell'apertura dei contenitori.

COMPOSTO	TIPOLOGIA DI CONTENITORE	MODALITÀ DI CONSERVAZIONE	TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE
Acidità ed Alcalinità	Polietilene, Vetro	Refrigerazione <sup>(a)</sup>	24 ore
Anidride Carbonica	Polietilene, Vetro	-	Analisi Immediata
Azoto Ammoniacale	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto Nitrico	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	48 ore
Azoto Nitroso	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	Analisi Prima possibile
Azoto totale	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Boro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Calcio	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Cianuri totali	Polietilene, Vetro	Aggiunta di NaOH fino a pH > 12; Refrigerazione al buio	24 ore
Cloro	Polietilene, Vetro	-	Analisi immediata
Cloruro	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	1 settimana
Conducibilità	Polietilene, Vetro	-	Analisi immediata 24 ore
Durezza	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Fluoruro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Fosfato inorganico	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Fosforo totale	Polietilene, Vetro	Aggiunta di H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2 e Refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene, Vetro	Filtrazione su filtri da 0,45µm; Aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	1 mese
Metalli totali <sup>(b)</sup>	Polietilene, Vetro	Aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	1 mese
Cromo (IV)	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
Mercurio	Polietilene, Vetro	Aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2; Refrigerazione	1 mese
Ossigeno Disciolto [Elettrodo]	-	-	Misura in situ; analisi immediata
Ossigeno Disciolto [metodo di Winkler]	Vetro	Aggiunta dei reattivi di Winkler sul posto	24 ore
pH	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	Analisi immediata (6 ore)
Potassio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Silice	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Sodio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Solfato	Polietilene	Refrigerazione	1 mese
Solfito	Polietilene	Refrigerazione	24 ore
Solfuro	Polietilene, Vetro	Refrigerazione; Aggiunta di NaOH fino a pH > 9	1 settimana
Torbidità	Polietilene, Vetro	Refrigerazione al buio	24 ore

Aldeidi	Vetro scuro	Refrigerazione <sup>(a)</sup>	24 ore
BOD	Polietilene, Vetro	Refrigerazione	24 ore
COD	Polietilene, Vetro	Refrigerazione; Aggiunta di H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2	Analisi immediata; 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione; Aggiunta di H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2	1 mese
Idrocarburi policiclici aromatici (PAH)	Vetro scuro	Refrigerazione	48 ore, 40 giorni dopo l'estrazione
Oli e Grassi	-	Aggiunta di HCL fino a pH < 2	1 mese
Pesticidi Organoclorurati	Vetro	Refrigerazione, Aggiunta del solvente estraente	7 giorni
Pesticidi Organofosforati	Vetro	Refrigerazione, Aggiunta del solvente estraente	24 ore
Policlorobifenili (PCB)	Vetro	Refrigerazione	7 giorni prima dell'estrazione, 40 giorni dopo l'estrazione
Solventi Clorurati	Vetro	Refrigerazione, Riempimento del contenitore sino all'orlo	48 ore
Solventi Organici Aromatici	Vetro	Refrigerazione, Riempimento del contenitore sino all'orlo	48 ore
Tensioattivi	Polietilene, Vetro	Refrigerazione; Aggiunta di 1% (v/v) di formaldeide al 37%	24 ore, 1 mese

<sup>(a)</sup> Refrigerazione: conservazione del campione in frigorifero a temperatura controllata

<sup>(b)</sup> Metalli Totali: Somma dei metalli disciolti e dei metalli estraibili con acido nelle condizioni indicate

Tab. 1: Tipologia e Modalità di conservazione dei campioni acquosi (composti inorganici) [APAT, IRSA –CNR

## 2.1 Apparecchiatura utilizzata

L'apparecchiatura impiegata per il campionamento è costituita da:

- Freatimetro tubolare da 100 metri
- Pompa sommersa in PVC/Acciaio 12 V Mod.PRO-60-MGM Proactive Mega Monson con prevalenza da 60 metri
- Regolatore di Flusso Mod. PRO-LFPB3 Proactive 12 V
- Tubazione in PTFE
- Batteria 50Ah 12V
- Sonda Multiparametrica Hanna Instruments HI98194
- Turbidimetro portatile PCE Instrumets TUM 20

## 2.2 Esecuzione dell'attività di spurgo e campionamento

Prima dell'inizio dell'attività sono stati calibrati gli elettrodi della sonda multiparametrica e il sensore ottico del turbidimetro utilizzando standard certificati.

Dopo aver individuato il piezometro da campionare si è posizionato un telo in Polietilene sul piano di campagna sopra il quale sono state disposte le attrezzature.

Prima del campionamento viene misurato mediante il freatimetro il livello della falda alla bocca pozzo e poi sottratta rispetto alla quota della bocca pozzo al piano di campagna. Il freatimetro è costituito da una sonda di lettura alimentata a batteria che viene calata all'interno del piezometro mediante un cavo centimetrato. Contiene un circuito elettrico che si chiude solo quando la sonda viene a contatto con la superficie dell'acqua ed emette un segnale acustico e luminoso. Al termine del campionamento viene nuovamente misurato il livello della falda per constatare se vi è stato un abbassamento.

Si allestisce il sistema di emungimento costituito dalla pompa sommersa contenente i cavi elettrici di alimentazione e la tubazione di condotta dell'acqua. In linea viene installata la cella di flusso contenente al suo interno gli elettrodi della sonda multiparametrica. La tubazione termina in un bidone da 25L destinato alla raccolta dell'acqua emunta.

La pompa sommersa viene posizionata al centro del tratto fenestrato indicato dalla pianta verticale del piezometro in esame, si alimenta l'inverter e si regola il flusso mediante manopola sino ad ottenere una portata di emungimento costante di 0,5 L/min.

Durante la fase di emungimento si monitorano i parametri chimico-fisici di campo mediante lo strumento collegato in linea al sistema di emungimento. Si annotano i parametri pH, Conduttività elettrica specifica, Temperatura, Potenziale Redox, Ossigeno disciolto e Torbidità ad intervalli di tempo di 10 minuti e si prosegue lo spurgo fino alla loro stabilità indicata dai criteri di stabilizzazione del metodo.

Parametro	Unità misura	Criterio di stabilizzazione	Riferimento bibliografico
Temperatura	°C	±3% della lettura (minimo di ±0.2°C)	Cal-EPA, 2008
pH	Unità pH	± 0,1 Unità	EPA, 1996; Cal-EPA, 2008
Conducibilità elettrica	μS cm <sup>-1</sup>	± 3%	EPA, 1996; Cal-EPA, 2008
Potenziale redox	Volt	± 10 mV	EPA, 1996; Cal-EPA, 2008
Ossigeno disciolto	mg/L	± 10%; ±0.3 mg/l *	EPA, 1996; Cal-EPA, 2008
Torbidità	NTU	+/- 10%	EPA, 1996; Cal-EPA, 2008

Tab. 2: Criteri di stabilizzazione dei parametri chimico-fisici delle acque sotterranee durante lo spurgo

### 2.3 Collezionamento delle aliquote per le analisi di laboratorio

Una volta ottenuta la stabilizzazione dei parametri si può procedere alla raccolta del campione a seconda del tipo di analita. Per ogni piezometro sono state campionate 8 Aliquote di campione composte da :

- 4 Bottiglie in vetro ambrato da 1L
- 2 Vials da 40 mL
- 1 Bottiglia in PET da 1L
- 1 Bottiglia in PET da 100 mL

Sulle aliquote sono state eseguite le opportune filtrazioni e stabilizzazioni secondo quanto richiesto dalla tipologia di analiti da analizzare secondo il Piano di Monitoraggio e Controllo del sito. I campioni sono stati poi posizionati all'interno di un contenitore refrigerato portatile e consegnati al laboratorio al termine delle attività della giornata.

Ogni aliquota contiene l'indicazione della data del campionamento, il riferimento del campione, il sito di prelievo e l'identificativo da registrare nell'archivio.

Al termine del campionamento di ogni pozzo si è eseguito un lavaggio delle attrezzature mediante flussaggio di acqua pura per Analisi Carlo Erba RPE al fine di ridurre il rischio di contaminazioni incrociate.

## 2.4 Dati di campionamento e fotografie

### Piezometro PZ.1



Fig.2 : Fotografia campionamento piezometro PZ-1 esterno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-1	12	8	1,28	1,27	4	12	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,99	20,4	684	2,54	46,9	64,00
10	8,00	20,81	684	2,36	44,8	61,00
20	8,00	21,19	685	2,24	42,9	39,18
30	8,02	21,54	685	2,22	43,4	38,35
40	8,01	21,82	685	2,18	43,9	39,12
50	8,01	20,37	683	2,18	34,2	39,41
60	8,00	20,32	682	2,18	34,9	39,68

### Piezometro PZ.2

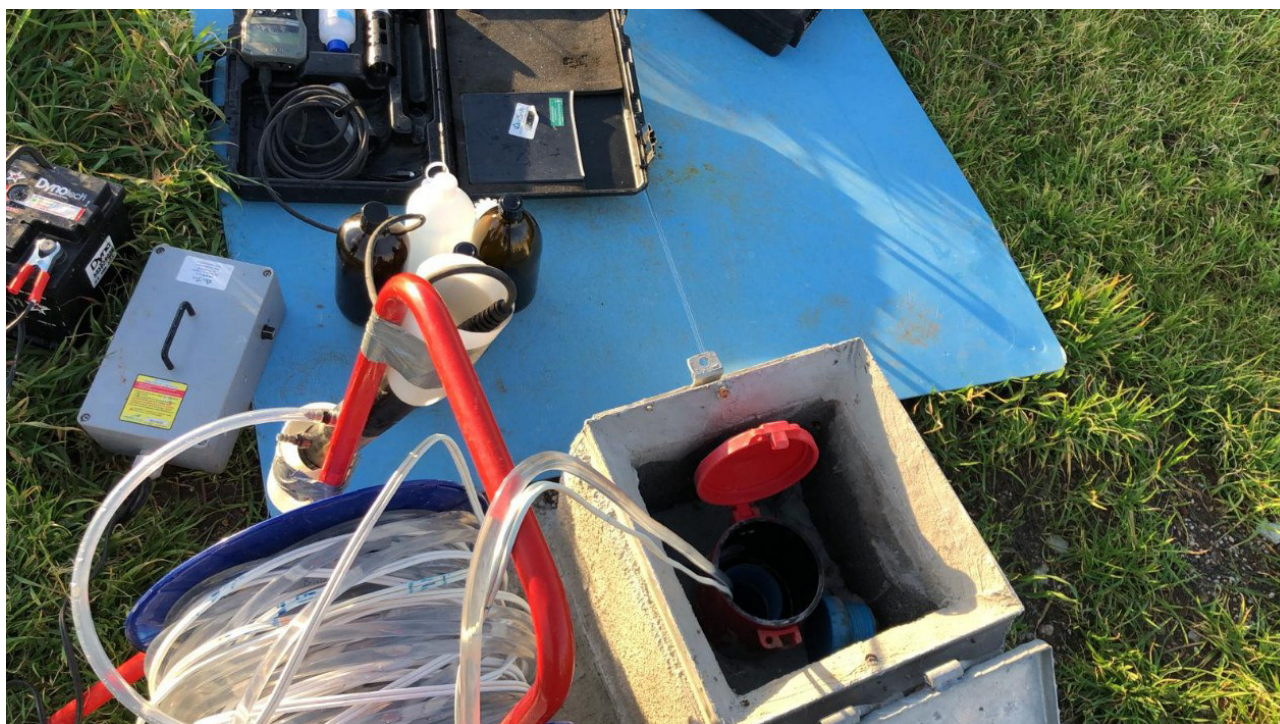


Fig.3 : Fotografia campionamento piezometro PZ-2 esterno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrate (m)	Quota fine fenestrate (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-2	12	8	3,68	3,68	3,6	12	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	μS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,63	21,56	888	2,87	59,1	30,1
10	7,46	22,82	910	2,78	46,7	27,21
20	7,38	22,98	911	2,36	42,8	22,1
30	7,31	23,16	913	2,21	39,6	16,3
40	7,24	24,12	914	2,20	35,8	8,11
50	7,16	24,82	915	2,18	36,7	7,21
60	7,17	24,86	914	2,18	36,1	7,12

### Piezometro PZ.3



Fig.4 : Fotografia campionamento piezometro PZ-3 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-3	12	8	2,55	2,55	3,3	12	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	μS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,11	19,58	946	2,32	94,1	30,62
10	7,14	19,57	946	2,25	84,1	35,74
20	7,19	19,61	945	2,21	71,8	36,12
30	7,22	19,92	945	2,19	68,3	39,74
40	7,22	20,00	944	2,17	62,2	46,83
50	7,23	20,11	945	2,16	58,8	47,26
60	7,22	20,42	945	2,15	55,6	48,12

### Piezometro PZ.4



Fig.5 : Fotografia campionamento piezometro PZ-4 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-4	15	8	2,77	2,77	5	15	10

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	6,86	21,62	918	2,55	113,0	11,27
10	6,89	20,77	916	2,50	100,8	9,43
20	6,79	21,26	917	2,43	102,1	8,12
30	6,85	22,00	920	2,34	94,8	7,34
40	6,88	22,83	923	2,23	89,1	5,21
50	6,88	23,05	924	2,20	87,7	5,21
60	6,89	22,91	924	2,13	81,0	5,16

### Piezometro PZ.5



Fig.6 : Fotografia campionamento piezometro PZ-5 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrate (m)	Quota fine fenestrate (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-5	15	8	2,76	2,76	0,4	15	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,41	23,61	1126	2,24	79	34,32
10	7,41	22,77	1137	2,24	78,5	34,91
20	7,43	22,89	1152	2,15	73,5	24,84
30	7,47	23,65	1162	2,06	68,4	14,46
40	7,50	22,87	1162	2,07	62,7	12,07
50	7,52	22,11	1162	2,07	58,1	9,36
60	7,53	21,20	1158	2,06	51,5	9,19

### Piezometro PZ.6



Fig.7 : Fotografia campionamento piezometro PZ-6 esterno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-6	12	8	2,56	2,56	4	12	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	μS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,21	20,02	861	4,75	62,1	17,03
10	7,21	20,39	862	4,99	56,6	13,61
20	7,21	20,69	863	4,99	53,4	11,64
30	7,20	21,53	868	4,70	45,3	10,72
40	7,24	21,92	873	4,17	41,3	9,31
50	7,20	21,88	873	3,08	37,0	7,54
60	7,23	21,75	875	3,06	35,8	7,29

### Piezometro PZ.7



Fig.8 : Fotografia campionamento piezometro PZ-7 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrate (m)	Quota fine fenestrate (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-7	12	8	2,51	2,51	4,6	12	7

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,15	23,48	938	2,32	92,4	3,98
10	7,19	22,61	935	2,19	86,5	6,46
20	7,22	21,31	931	2,17	77,0	5,18
30	7,24	21,01	930	2,11	70,4	4,70
40	7,23	22,48	932	2,05	67,0	5,62
50	7,22	22,73	931	2,04	64,8	5,32
60	7,21	23,24	931	2,01	63,7	5,55

### Piezometro PZ.8



Fig.9 : Fotografia campionamento piezometro PZ-8 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrate (m)	Quota fine fenestrate (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-8	15	8	2,94	2,94	0,4	15	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	6,93	24,04	861	2,1	88,2	72,33
10	9,90	23,94	861	2,02	87,4	76,06
20	6,88	24,81	863	1,96	86,0	69,16
30	6,88	25,41	866	1,93	83,3	63,00
40	6,88	25,58	867	1,92	80,9	40,01
50	6,88	25,73	868	1,91	80,2	25,94
60	6,89	25,70	870	1,92	79,2	25,81

### Piezometro PZ.9



Fig.10 : Fotografia campionamento piezometro PZ-9 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-9	12	8	3,45	3,45	1,2	12	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	6,67	22,98	1231	2,62	97,1	13,59
10	6,67	23,01	1248	2,60	96,8	12,21
20	6,67	23,12	1271	2,36	89,3	10,78
30	6,68	24,07	1290	2,12	87,4	8,32
40	6,68	25,91	1294	2,01	80,6	6,71
50	6,68	27,07	1292	1,94	73,3	5,29
60	6,68	27,87	1299	1,89	70,5	5,27

### Piezometro PZ.10



Fig.11 : Fotografia campionamento piezometro PZ-10 interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrate (m)	Quota fine fenestrate (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-10	15	8	2,41	2,41	0,4	15	8

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	µS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	7,36	22,13	1471	2,39	85,6	22,16
10	7,40	22,06	1469	2,37	81,5	19,38
20	7,38	22,50	1456	2,28	79,0	16,90
30	7,38	22,47	1469	2,18	76,7	17,22
40	7,45	22,81	1461	2,09	74,3	18,81
50	7,38	22,31	1413	2,05	72,0	18,49
60	7,37	22,36	1411	2,07	71,5	18,45

**Pozzo Profondo - Pozzo A**



Fig.12 : Fotografia campionamento piezometro PZ-A interno al complesso industriale

I.D.	Profondità (m)	Larghezza (cm)	Liv. Falda pre-spurgo (m)	Liv. Falda post-spurgo (m)	Quota inizio fenestrature (m)	Quota fine fenestrature (m)	Quota di campionamento (m)
PZ-A	60	8	4,39	4,39	24,8	--	40

Tempo di spurgo	pH	Temperatura	CES	O.D.	ORP	Torbidità
min	--	°C	μS/cm	mgO2/L	mV	NTU
5	8,08	18,79	823	2,35	53,5	24,61
10	8,10	18,99	822	2,31	46,7	33,18
20	8,17	19,09	821	2,27	40,1	31,22
30	8,17	19,13	820	2,25	36,9	31,36
40	8,17	19,10	819	2,24	31,7	27,49
50	8,16	19,17	818	2,22	29,2	26,36
60	8,16	19,13	818	2,21	25,9	26,62

### 3 Analisi dei risultati

Dalla verifica dei risultati analitici ottenuti, come riportati nei relativi Rapporti di Prova e riassunti nelle seguenti tabelle, per i composti inorganici, i metalli e le PCDD/PCDF, si rileva che tutti i parametri determinati sono inferiori ai limiti di legge (Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06) ad esclusione del Manganese, per cui sono stati rilevati valori superiori al limite per i soli piezometri PZ3, PZ4 e PZ9.

I valori rilevati per i composti organici sono risultati anch'essi tutti inferiori ai limiti di legge.

**Tabella 1 - Risultati analitici Parametri di campo e composti inorganici – Ottobre 2021**

Consorzio per la Zona Industriale di Macomer – C.I.M. - Rete Piezometrica Impianto di Termovalorizzazione – Z.I. Tossilo – Macomer (NU)

**Tabella 1 – Risultati analitici Parametri di campo e composti inorganici – Ottobre 2021**

R.d.Pn.			2110050905	2110050904	2110050901	2110040901	2110040905	2110050903	2110040902	2110040904	2110040903	2110040906	2110050902
Prelievo del:			05/10/2021	05/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021
Parametro	U. M.	Limiti	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10	Pozzo A
Livello di falda	m	---	1,28	3,68	2,55	2,77	2,76	2,56	2,51	2,94	3,45	2,41	4,39
pH	---	---	8,00	7,17	7,22	6,89	7,53	7,23	7,21	6,89	6,68	7,37	8,16
Temperatura	°C	---	20,3	24,9	20,4	22,9	21,2	21,8	23,2	25,7	27,87	21,36	19,13
Conducibilità	μS/cm	---	682	914	945	924	1158	875	931	870	1299	1411	818
Torbidità	NTU	---	39,7	7,1	48,1	5,2	9,2	7,3	5,6	25,8	5,3	18,5	26,6
Ossigeno disciolto	mg/l	---	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	3,1	2,0	1,9	1,9	2,1	2,2
Potenziale redox	mV	---	34,9	36,1	55,6	81,0	51,5	35,8	63,7	79,2	70,5	71,5	25,9
Ossidabilità Kubel	mg/l	---	< 0,5	< 0,5	6,3	< 0,5	< 0,5	4,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
TOC	mg/l	---	15,40	22,15	0,48	< 0,1	12,78	3,81	1,92	0,88	< 0,1	7,65	< 0,1
Azoto ammoniacale	mg/l	---	< 0,02	< 0,02	< 0,02	2,8	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati (NO3)	mg/l	---	18,0	33,0	36,0	5,5	53,6	20,7	7,6	20,8	27,0	25,0	33,0
Nitriti (NO2)	mg/l	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,24	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,50	< 0,1	< 0,1
Fluoruri	mg/l	1,5	0,50	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cloruri	mg/l	---	107,0	137,0	105,0	140,5	195,0	137,0	131,0	146,0	208,0	251,0	107,0
Solfati	mg/l	250	12,5	25,0	34,0	17,0	31,4	24,0	29,6	28,0	34,0	44,0	26,0
Cianuri	mg/l	0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenolo	mg/l	---	0,46	0,51	1,26	1,06	1,26	0,91	0,88	1,26	< 0,38	1,43	< 0,1
Calcio	mg/l	---	22,8	56,8	66,9	54,4	70,3	43,2	49,6	52,9	68,4	82,0	22,7
Magnesio	mg/l	---	25,2	55,0	66,6	50,8	88,6	54,0	64,0	32,5	55,8	56,7	30,8
Sodio	mg/l	---	104,0	84,0	78,8	85,6	79,2	57,2	57,6	44,0	132,0	85,2	37,6
Potassio	mg/l	---	6,7	8,0	9,3	6,3	7,5	4,6	7,1	7,7	5,1	7,8	6,2

**Tabella 2 - Risultati analitici METALLI – Ottobre 2021**

Consorzio per la Zona Industriale di Macomer – C.I.M. - Rete Piezometrica Impianto di Termovalorizzazione – Z.I. Tossilo – Macomer (NU)

**Tabella 2 - Risultati analitici METALLI – Ottobre 2021**

R.d.Pn.			21-280883-0001	21-280883-0002	21-280883-0003	21-280883-0004	21-280883-0005	21-280883-0006	21-280883-0007	21-280883-0008	21-280883-0009	21-280883-0010	21-280883-0011
Prelievo del:			05/10/2021	05/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021
Parametro	U. M.	Limiti	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10	Pozzo A
Alluminio	μg/L	≤ 200	9,1	5,90	8,5	11,1	11,4	<5,6	13,7	18,7	15,5	22,1	11,7
Antimonio	μg/L	≤ 5	0,322	0,271	0,399	0,267	0,286	0,209	0,160	0,616	0,371	0,606	0,211
Argento	μg/L	≤ 10	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58
Arsenico	μg/L	≤ 10	0,401	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	0,465	<0,24
Berillio	μg/L	≤ 4	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Boro	μg/L	≤ 1000	99	70	63,7	75	50,7	56,1	59,8	73	73	85	66
Cadmio	μg/L	≤ 5	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Cobalto	μg/L	≤ 50	<0,057	0,141	1,15	0,217	0,084	<0,057	0,185	0,480	0,86	0,315	0,074
Cromo totale	μg/L	≤ 50	1,03	<0,18	0,310	0,406	0,484	<0,18	0,548	0,83	0,77	1,38	<0,18
Ferro	μg/L	≤ 200	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	14,0	4,91	4,59	3,88	6,61
Manganese	μg/L	≤ 50	<0,68	11,5	<b>56,6</b>	<b>129</b>	2,27	2,22	1,38	3,92	<b>242</b>	0,81	19,6
Mercurio	μg/L	≤ 1	0,419	0,182	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085
Nichel	μg/L	≤ 20	1,16	2,02	7,7	4,81	3,26	0,80	4,13	4,85	7,0	8,5	2,23
Piombo	μg/L	≤ 10	0,375	0,312	1,23	0,430	0,399	0,550	0,537	0,85	0,357	0,74	0,646
Rame	μg/L	≤ 1000	<0,65	1,34	2,35	2,57	1,14	0,78	0,71	2,75	3,83	4,52	<0,65
Selenio	μg/L	≤ 10	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	0,305	<0,23	0,325	<0,23
Talio	μg/L	≤ 2	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029
Zinco	μg/L	≤ 3000	6,9	11,9	14,4	14,2	8,8	15,8	9,0	16,1	12,3	11,8	5,42
Cromo (VI)	μg/L	≤ 5	0,754	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21

**Tabella 3 – Risultati analitici PCDD/PCDF – Ottobre 2021**

Consorzio per la Zona Industriale di Macomer – C.I.M. - Rete Piezometrica Impianto di Termovalorizzazione – Z.I. Tossilo – Macomer (NU)													
Tabella 3 – Risultati analitici PCDD/PCDF – Ottobre 2021													
R.d.Pn.			21-280886-0001	21-280886-0002	21-280886-0003	21-280886-0004	21-280886-0005	21-280886-0006	21-280886-0007	21-280886-0008	21-280886-0009	21-280886-0010	21-280886-0011
Prelievo del:			05/10/2021	05/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	04/10/2021	05/10/2021
Parametro	U. M.	Limiti	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10	Pozzo A
2,3,7,8-TetraCDD	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00080	0,00060	0,00060
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	0,00060	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	ng/L	-	0,00060	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00220	<0,00010	<0,00010	0,00260	0,00120	<0,00010	<0,00010
OctaCDD	ng/L	-	0,00060	0,00120	0,00120	0,00160	0,00280	0,00120	0,00100	0,0070	0,00160	0,00160	0,00160
2,3,7,8-TetraCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00100	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00060	<0,00010	<0,00010	0,00060	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00080	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	0,00040	<0,00010	0,00300	<0,00010	<0,00010	0,00260	0,00120	<0,00010	<0,00010
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	ng/L	-	0,00060	<0,00010	0,00160	<0,00010	0,0074	<0,00010	<0,00010	0,0060	0,00280	<0,00010	<0,00010
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	ng/L	-	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00260	<0,00010	<0,00010	0,00220	0,00100	<0,00010	<0,00010
OctaCDF	ng/L	-	0,00120	0,00080	0,00260	0,00060	0,0070	0,00100	0,00180	0,0112	0,0044	0,00100	0,00120
Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	ng/L	≤ 0,004	0,000012540	0,000000600	0,000117140	0,000000660	0,000864940	0,000000660	0,000000840	0,000433346	0,000971800	0,000600780	0,000600840

Cagliari, 11/11/2021

Dott. Keivan Guido Kahnemoei  
 Ordine dei Chimici e Fisici di Cagliari Nuoro e Oristano  
 N° 494/B

*Keivan Guido Kahnemoei*

I Tecnici



ORDINE INGEGNERI  
 PROVINCIA GAGLIARI  
 N. 2096 Dott. Ing. ANTONIO PUDDA

*Antonio Pudda*

## ALLEGATI:

### Rapporti di Prova di analisi delle acque sotterranee

- PZ-1 : Rdp N° 2110050905; Rdp N° RP-ENV-21/000046981; Rdp N° 1018/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046992
- PZ-2 : Rdp N° 2110050904; Rdp N° RP-ENV-21/000046982; Rdp N° 1019/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046993
- PZ-3 : Rdp N° 2110050901; Rdp N° RP-ENV-21/000046983; Rdp N° 1020/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046994
- PZ-4 : Rdp N° 2110040901; Rdp N° RP-ENV-21/000046984; Rdp N° 1021/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046995
- PZ-5 : Rdp N° 2110040905; Rdp N° RP-ENV-21/000046985; Rdp N° 1022/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046996
- PZ-6 : Rdp N° 2110050903; Rdp N° RP-ENV-21/000046986; Rdp N° 1023/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046997
- PZ-7 : Rdp N° 2110040902; Rdp N° RP-ENV-21/000046987; Rdp N° 1024/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046998
- PZ-8 : Rdp N° 2110040904; Rdp N° RP-ENV-21/000046988; Rdp N° 1025/21; Rdp N° RP-ENV-21/000046999
- PZ-9 : Rdp N° 2110040903; Rdp N° RP-ENV-21/000046989; Rdp N° 1026/21; Rdp N° RP-ENV-21/000047000
- PZ-10 : Rdp N° 2110040906; Rdp N° RP-ENV-21/000046990; Rdp N° 1027/21; Rdp N° RP-ENV-21/000047001
- PZ-A : Rdp N° 2110050902; Rdp N° RP-ENV-21/000046991; Rdp N° 1028/21; Rdp N° RP-ENV-21/000047002

-  Piezometri
-  Piezometro profondo

## RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Piano di caratterizzazione  
idrogeologica e monitoraggio  
falde presso il sistema di  
trattamento rifiuti di  
Macomer/Tossilo

Committente: Consorzio per la Zona Industriale  
di Macomer



## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
Rapporto di Prova n°: **2110050905**  
Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

**Descrizione Prova**  
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 1 - (PZ1)**  
Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
Campionatura eseguita il: **05/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
Inizio prove: **05/10/2021**  
Fine prove: **04/11/2021**

## RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	1,28	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	8,00	+/- 0,23	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	20,3	+/- 0,52	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	682	+/- 10,22	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	39,7	+/- 0,91	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,2	+/- 0,08	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	34,9	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	15,40	+/- 0,41	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	18,0	+/- 0,47	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	0,50	+/- 0,02	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	107,0	+/- 2,12	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	12,5	+/- 0,34	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	0,46	+/- 0,02	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	22,8	+/- 0,57	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	25,2	+/- 0,62	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	104,0	+/- 2,07	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	6,7	+/- 0,20	---

Il Chimico  
Dott. Giulio Loi  
Ordine dei Chimici  
Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
**C = IT**

**RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046981**

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

**Dati Campione**

Numero di accettazione 21-280883-0001  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ1

**Dati Campionamento**

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046981

### RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	9,1±1,4	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,322±0,048	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	0,401±0,060	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	99±15	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	<0,057	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	1,03±0,15	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	<0,68	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	0,419±0,063	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	1,16±0,17	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,375±0,056	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	<0,65	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	6,9±1,0	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

### Sul campione tal quale

#### METALLI

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	0,754±0,094	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

### Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accredimento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046981

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ1

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ1  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	202,6 ± 60,8	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,11	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esacloro-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,04	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	3,46 ± 0,90	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,36 ± 0,10	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	2010/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tivolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tivolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046992

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0001  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ1

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046992

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDD	0,00060±0,00014	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDF	0,00120±0,00029	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000012540 ±0,000002124	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 19/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046992

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ1

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

**Barbara Scantamburlo**

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110050904**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 2 - (PZ2)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **05/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **05/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	3,68	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,17	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	24,9	+/- 0,61	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	914	+/- 13,10	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	7,1	+/- 0,21	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,2	+/- 0,08	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	36,1	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	22,15	+/- 0,56	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	CNR IRSA 4020	mg/l	33,0	+/- 0,78	---
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	137,0	+/- 2,61	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	25,0	+/- 0,62	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	0,51	+/- 0,02	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	56,8	+/- 1,24	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	55,0	+/- 1,20	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	84,0	+/- 1,72	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	8,0	+/- 0,23	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046982

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0002  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ2

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046982

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	5,90±0,88	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,271±0,041	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	70±11	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,141±0,021	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	<0,18	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	11,5±1,7	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	0,182±0,027	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	2,02±0,30	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,312±0,047	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	1,34±0,20	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	11,9±1,8	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046982

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZZ

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ2  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,009	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,009	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,014	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	190,1 ± 57	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,22 ± 0,10	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,07	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,36 ± 0,10	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,04	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	3,07 ± 0,80	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodiclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	05/02/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tivolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tivolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046993

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0002  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ2

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046993

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b> EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDD	0,00120±0,00028	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDF	0,00080±0,00020	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b> UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000000600 ±0,000000103	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 19/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accredimento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046993

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ2

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110050901**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 3 - (PZ3)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **05/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **05/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,55	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,22	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	20,4	+/- 0,52	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	945	+/- 13,48	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	48,1	+/- 1,07	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,2	+/- 0,08	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	55,6	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	6,3	+/- 0,19	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	0,48	+/- 0,02	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	36,0	+/- 0,84	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	105,0	+/- 2,08	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	34,0	+/- 0,80	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	1,26	+/- 0,05	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	66,9	+/- 1,42	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	66,6	+/- 1,42	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	78,8	+/- 1,63	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	9,3	+/- 0,26	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**

**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046983

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0003  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ3

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046983

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b> UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	8,5±1,3	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,399±0,060	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	63,7±9,6	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	1,15±0,17	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,310±0,047	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	<b>56,6±8,5</b>	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	7,7±1,2	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	1,23±0,19	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	2,35±0,35	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	14,4±2,2	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale****METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046983

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Informazioni aggiuntive**

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

**Confronto dei valori con i valori di riferimento**

Aliquota	Parametro	Conformità	Riferimento
Sul filtrato a 0,45 micron	Manganese	NON CONFORME	DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche**

Il campione esaminato risulta NON CONFORME alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

**Informazioni fornite dal cliente**

Descrizione campione: PZ3

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. ANum. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ3  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente,n°2 loc.Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,19 ± 0,10	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,04	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046994

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0003  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ3

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046994

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDD	0,00120±0,00028	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	0,00040±0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	0,00160±0,00041	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDF	0,00260±0,00063	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000117140 ±0,000018489	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 19/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046994

**Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche**

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

**Informazioni fornite dal cliente**

Descrizione campione: PZ3

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

**Responsabile prove chimiche****Barbara Scantamburlo**Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
Rapporto di Prova n°: **2110040901**  
Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

**Descrizione Prova**  
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 4 - (PZ4)**  
Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
Inizio prove: **04/10/2021**  
Fine prove: **04/11/2021**

## RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,77	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	6,89	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	22,9	+/- 0,57	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	924	+/- 13,23	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	5,2	+/- 0,16	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,1	+/- 0,08	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	81,0	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	< 0,1	+/- ---	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	2,8	+/- 0,10	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	5,5	+/- 0,17	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	0,24	+/- 0,01	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	140,5	+/- 2,67	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	17,0	+/- 0,44	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	1,06	+/- 0,04	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	54,4	+/- 1,19	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	50,8	+/- 1,13	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	85,6	+/- 1,75	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	6,3	+/- 0,19	---

Il Chimico  
Dott. Giulio Loi  
Ordine dei Chimici  
Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI****C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046984

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0004  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ4

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046984

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	11,1±1,7	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,267±0,040	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	75±11	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,217±0,033	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,406±0,061	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	<b>129±19</b>	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	4,81±0,72	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,430±0,065	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	2,57±0,38	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	14,2±2,1	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046984

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Informazioni aggiuntive**

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

**Confronto dei valori con i valori di riferimento**

Aliquota	Parametro	Conformità	Riferimento
Sul filtrato a 0,45 micron	Manganese	NON CONFORME	DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche**

Il campione esaminato risulta NON CONFORME alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

**Informazioni fornite dal cliente**

Descrizione campione: PZ4

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. ANum. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ4  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,002	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,005	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,004	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,05	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esacloro-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046995

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0004  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ4

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046995

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDD	0,00160±0,00038	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
OctaCDF	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 19/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000000660 ±0,000000123	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 19/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046995

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ4

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110040905**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 5 - (PZ5)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **04/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,76	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,53	+/- 0,22	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	21,2	+/- 0,54	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	1158	+/- 16,02	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	9,2	+/- 0,26	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,1	+/- 0,07	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	51,5	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	12,78	+/- 0,35	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	0,03	+/- 0,00	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	53,6	+/- 1,18	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	195,0	+/- 3,53	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	31,4	+/- 0,75	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	1,26	+/- 0,05	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	70,3	+/- 1,48	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	88,6	+/- 1,80	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	79,2	+/- 1,64	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	7,5	+/- 0,22	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
**C = IT**

**RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046985**

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

**Dati Campione**

Numero di accettazione 21-280883-0005  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ5

**Dati Campionamento**

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046985

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	11,4±1,7	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,286±0,043	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	50,7±7,6	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,084±0,013	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,484±0,073	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	2,27±0,34	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	3,26±0,49	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,399±0,060	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	1,14±0,17	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	8,8±1,3	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046985

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ5

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ5  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,35 ± 0,10	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,47 ± 0,10	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046996

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0005  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ5

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046996

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	0,00220±0,00056	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00280±0,00066	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	0,00100±0,00025	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	0,00080±0,00020	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	0,00300±0,00077	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	0,0074±0,0019	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	0,00260±0,00066	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,0070±0,0017	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000864940 ±0,000112318	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	—		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046996

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ5

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110050903**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 6 - (PZ6)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **05/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **05/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,56	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,23	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	21,8	+/- 0,55	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	875	+/- 12,63	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	7,3	+/- 0,22	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	3,1	+/- 0,10	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	35,8	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	4,2	+/- 0,14	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	3,81	+/- 0,12	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	20,7	+/- 0,52	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	137,0	+/- 2,61	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	24,0	+/- 0,60	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	0,91	+/- 0,04	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	43,2	+/- 0,98	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	54,0	+/- 1,18	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	57,2	+/- 1,24	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	4,6	+/- 0,15	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**

**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046986

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0006  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ6

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046986

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	<5,6	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,209±0,031	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	56,1±8,4	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	<0,057	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	<0,18	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	<1,9	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	2,22±0,33	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	0,80±0,12	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,550±0,083	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	0,78±0,12	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	15,8±2,4	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046986

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ6

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ6  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	123,79 ± 37,10	350	100	18/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,97 ± 0,20	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,06	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	18/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046997

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0006  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ6

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046997

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00120±0,00028	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,00100±0,00024	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000000660 ±0,000000111	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046997

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ6

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110040902**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 7 - (PZ7)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **04/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,51	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,21	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	23,2	+/- 0,58	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	931	+/- 13,31	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	5,6	+/- 0,17	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,0	+/- 0,07	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	63,7	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	1,92	+/- 0,07	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	7,6	+/- 0,22	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	131,0	+/- 2,52	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	29,6	+/- 0,71	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	0,88	+/- 0,04	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	49,6	+/- 1,10	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	64,0	+/- 1,37	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	57,6	+/- 1,25	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	7,1	+/- 0,21	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**

**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046987

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0007  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ7

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046987

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b> UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	13,7±2,1	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,160±0,024	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	59,8±9,0	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,185±0,028	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,548±0,082	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	14,0±2,1	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	1,38±0,21	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	4,13±0,62	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,537±0,081	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	0,71±0,11	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	9,0±1,4	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale****METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 15/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accredimento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046987

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ7

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ7  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	20/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,14	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	1,28 ± 0,30	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,06	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tivolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tivolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046998

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0007  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ7

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046998

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00100±0,00024	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,00180±0,00044	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000000840 ±0,000000150	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046998

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ7

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110040904**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 8 - (PZ8)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **04/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,94	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	6,89	+/- 0,21	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	25,7	+/- 0,63	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	870	+/- 12,57	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	25,8	+/- 0,63	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	1,9	+/- 0,07	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	79,2	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	0,88	+/- 0,04	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	20,8	+/- 0,53	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	146,0	+/- 2,76	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	28,0	+/- 0,68	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	1,26	+/- 0,05	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	52,9	+/- 1,16	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	32,5	+/- 0,77	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	44,0	+/- 1,00	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	7,7	+/- 0,23	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
 C = IT

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046988

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0008  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ8

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046988

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b> UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	18,7±2,8	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,616±0,092	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	73±11	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,480±0,072	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,83±0,12	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	4,91±0,74	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	3,92±0,59	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	4,85±0,73	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,85±0,13	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	2,75±0,41	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	0,305±0,046	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	16,1±2,4	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 16/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046988

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ8

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ8  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,002	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	20/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	1,42 ± 0,40	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	22,31 ± 5,60	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

**RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046999**

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

**Dati Campione**

Numero di accettazione 21-280886-0008  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ8

**Dati Campionamento**

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046999

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	0,00260±0,00066	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,0070±0,0017	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	0,00260±0,00067	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	0,0060±0,0015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	0,00220±0,00056	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,0112±0,0027	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,00043346 ±0,00007082	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046999

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ8

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

**Barbara Scantamburlo**

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110040903**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 9 - (PZ9)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **04/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	3,45	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	6,68	+/- 0,20	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	27,87	+/- 0,68	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	1299	+/- 17,66	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	5,3	+/- 0,16	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	1,9	+/- 0,07	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	70,5	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	< 0,1	+/- ---	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	27,0	+/- 0,66	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	0,50	+/- 0,02	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	208,0	+/- 3,73	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	34,0	+/- 0,80	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	< 0,38	+/- ---	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	68,4	+/- 1,45	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	55,8	+/- 1,22	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	132,0	+/- 2,53	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	5,1	+/- 0,16	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046989

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0009  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ9

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046989

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	15,5±2,3	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,371±0,056	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	73±11	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,86±0,13	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	0,77±0,12	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	4,59±0,69	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	<b>242±36</b>	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	7,0±1,0	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,357±0,054	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	3,83±0,57	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	12,3±1,8	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 16/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046989

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Informazioni aggiuntive**

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

**Confronto dei valori con i valori di riferimento**

Aliquota	Parametro	Conformità	Riferimento
Sul filtrato a 0,45 micron	Manganese	NON CONFORME	DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

**Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche**

Il campione esaminato risulta NON CONFORME alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

**Informazioni fornite dal cliente**

Descrizione campione: PZ9

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. ANum. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità /non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ9  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,003	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	20/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	1,02 ± 0,40	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tivolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tivolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

**RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000047000**

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

**Dati Campione**

Numero di accettazione 21-280886-0009  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ9

**Dati Campionamento**

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047000

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	0,00080±0,00020	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	0,00120±0,00030	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00160±0,00038	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-esaCDF	0,00120±0,00031	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	0,00280±0,00071	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	0,00100±0,00025	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,0044±0,0011	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000971800 ±0,000202551	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	—		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047000

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ9

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110040906**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Piezometro n° 10 - (PZ10)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **04/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **04/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	2,41	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	7,37	+/- 0,22	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	21,36	+/- 0,54	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	1411	+/- 18,95	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	18,5	+/- 0,48	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,1	+/- 0,07	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	71,5	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	7,65	+/- 0,23	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	25,0	+/- 0,62	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	251,0	+/- 4,37	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	44,0	+/- 1,00	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	1,43	+/- 0,05	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	82,0	+/- 1,69	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	56,7	+/- 1,24	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	85,2	+/- 1,75	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	7,8	+/- 0,23	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
 C = IT

**RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046990**

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

**Dati Campione**

Numero di accettazione 21-280883-0010  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ10

**Dati Campionamento**

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046990

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	22,1±3,3	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,606±0,091	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	0,465±0,070	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	85±13	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,315±0,047	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	1,38±0,21	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	3,88±0,58	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	0,81±0,12	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	8,5±1,3	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,74±0,11	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	4,52±0,68	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	0,325±0,049	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	11,8±1,8	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 16/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046990

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ10

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZ10  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,004	0,05	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	20/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	2,37 ± 0,60	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	1,42 ± 0,40	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	0,26 ± 0,10	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	2,19 ± 0,60	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esacloro-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	11,09 ± 2,80	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tavolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tavolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000047001

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0010  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione PZ10

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 04/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047001

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00160±0,00038	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,00100±0,00024	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000600780 ±0,000150000	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047001

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: PZ10

Campionato da: Cliente - il 04/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

## ANALISI ACQUA

Committente: **CONSORZIO INDUSTRIALE MACOMER - C.I.M. S.p.A.**  
 Rapporto di Prova n°: **2110050902**  
 Documento emesso in data: **04/11/2021**

Pag. 1 di 2

<b>Descrizione Prova</b>
Controllo analitico delle acque

Punto di prelievo: **Pozzo profondo A - (Pozzo A)**  
 Località: **Impianto di termovalorizzazione - Z.I. Tossilo – Macomer (NU)**  
 Campionatura eseguita il: **05/10/2021** da: **AM. SAR. S.r.l. - Ing. Pudda, Dott. Kahnamoiei**  
 Caratteristiche del campione: **Acqua sotterranea**  
 Inizio prove: **05/10/2021**  
 Fine prove: **04/11/2021**

### RISULTATI

Parametro analitico	Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza (+)	Limiti Tab.2 All.V parte IV D.Lgs 152/06
Livello di falda	**	m	4,39	+/- ---	---
pH	CNR IRSA 2060	---	8,16	+/- 0,24	---
Temperatura	CNR IRSA 2100	°C	19,13	+/- 0,49	---
Conducibilità	CNR IRSA 2030	µS/cm	818	+/- 11,92	---
Torbidità	CNR IRSA 2110	NTU	26,6	+/- 0,65	---
Ossigeno disciolto	CNR IRSA 4120	mg/l	2,2	+/- 0,08	---
Potenziale di ossido-riduzione	CNR IRSA 2080	mV	25,9	+/- ---	---
Ossidabilità Kubel	ISTISAN 97/8	mg/l	< 0,5	+/- ---	---
TOC	UNICHIM n° 944 - UNI EN 1484:1999	mg/l	< 0,1	+/- ---	---
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030 - EPA 350.1	mg/l	< 0,02	+/- ---	---
Nitrati (NO3)	CNR IRSA 4020	mg/l	33,0	+/- 0,78	---
Nitriti (NO2)	EPA 354.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	0,5
Fluoruri	CNR IRSA 4100 B	mg/l	< 0,2	+/- ---	1,5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	107,0	+/- 2,12	---
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	26,0	+/- 0,64	250
Cianuri	Unichim 2251 2008	mg/l	< 0,02	+/- ---	0,05
Fenolo	EPA 420.1	mg/l	< 0,1	+/- ---	---
Calcio	EPA 6010D	mg/l	22,7	+/- 0,57	---
Magnesio	EPA 6010D	mg/l	30,8	+/- 0,74	---
Sodio	EPA 6010D	mg/l	37,6	+/- 0,87	---
Potassio	EPA 6010D	mg/l	6,2	+/- 0,19	---

Il Chimico  
 Dott. Giulio Loi  
 Ordine dei Chimici  
 Prov. CA-NU-OR n° 340

Firmato digitalmente da

**GIULIO LOI**  
**C = IT**

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000046991

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280883-0011  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione Pozzo A

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046991

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul filtrato a 0,45 micron</b>								
<b>METALLI</b>								
UNI EN ISO 17294-2:2016								
Alluminio	11,7±1,8	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	5,6		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Antimonio	0,211±0,032	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,076		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Argento	<0,58	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,58		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Arsenico	<0,24	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,24		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Berillio	<0,15	µg/L	≤ 4	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Boro	66±10	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	32		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cadmio	<0,075	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,075		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cobalto	0,074±0,011	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,057		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Cromo totale	<0,18	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,18		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Ferro	6,61±0,99	µg/L	≤ 200	DL 152/06 TAB2	1,9		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Manganese	19,6±2,9	µg/L	≤ 50	DL 152/06 TAB2	0,68		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Mercurio	<0,085	µg/L	≤ 1	DL 152/06 TAB2	0,085		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Nichel	2,23±0,33	µg/L	≤ 20	DL 152/06 TAB2	0,17		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Piombo	0,646±0,097	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,15		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Rame	<0,65	µg/L	≤ 1000	DL 152/06 TAB2	0,65		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Selenio	<0,23	µg/L	≤ 10	DL 152/06 TAB2	0,23		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Tallio	<0,029	µg/L	≤ 2	DL 152/06 TAB2	0,029		15/10/2021 16/10/2021	VOL
Zinco	5,42±0,81	µg/L	≤ 3000	DL 152/06 TAB2	2,4		15/10/2021 16/10/2021	VOL

**Sul campione tal quale**
**METALLI**

EPA 7199 1996

Cromo (VI)	<0,21	µg/L	≤ 5	DL 152/06 TAB2	0,21	100,36#	15/10/2021 16/10/2021	VOL
------------	-------	------	-----	----------------	------	---------	--------------------------	-----

**Unità Operative**

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000046991

### Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

### Informazioni aggiuntive

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 um e acidificate al momento del prelievo.

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: Pozzo A

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI METALLI SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

Responsabile prove chimiche

Mario Carlo Nerva

Chimico  
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del  
Piemonte e Valle d'Aosta  
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Num. certificato 21005108 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.

**Committente:** Am.Sar srl  
**Indirizzo:** via Tevere 4 Cagliari  
**Tip. Campione:** piezometro PZA  
**Produttore:** Consorzio per la zona Industriale di Macomer  
**Indirizzo:** Via del Presidente, n°2 loc. Tossilo Macomer  
**Proc. di campionamento:** a cura di Am.Sar srl  
**Luogo di campionamento:**  
**Data campionamento:**  
**Data ricevimento campione:** 13/10/2021  
**Data emissione RDP:** 28/10/2021  
**Conforme alla richiesta:** Am04.2021

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti		Data Analisi		Nota
			MDL		Inizio	Fine	
Stato fisico		liquido					
Benzo(a)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(a)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,1	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,05	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Crisene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	5	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Indeno(1,2,3-cd)pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pirene EPA 3550C:07-EPA 3630:96-8270D:07	µg/L	0,001	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2 2002	µg/L	<100	350	100	20/10/2021	20/10/2021	
Benzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Toluene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Etilbenzene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	50	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Para-Xilene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	10	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Stirene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	25	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Clorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Triclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Cloruro di vinile EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
1,1-dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tricloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,5	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tetracloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	1,1	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Esaclo-1,3-butadiene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1-Dicloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	810	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloroetene EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	60	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dicloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,15	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2-Tricloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,2	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2,3-Tricloropropano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,1,2,2-Tetracloroetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,05	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Tribromometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
1,2-Dibromoetano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,001	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Dibromoclorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,13	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Bromodichlorometano EPA 5021A:03-8260C:06	µg/L	<0,0001	0,17	0,0001	14/10/2021	14/10/2021	
Solventi organici azotati EPA5021-8260C	mg/L	<0,05		0,05	20/10/2021	20/10/2021	
Pesticidi fosforati APAT 5010	mg/L	<0,005		0,005	26/10/2021	26/10/2021	*
Policlorobifenili (PCB) EPA8082A:07	µg/L	<0,0005	0,01	0,0005	20/10/2021	20/10/2021	
Pentaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	5	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
α-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
esaclorobenzene APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,01	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Atrazine APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,3	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
β-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Lindano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
δ-esaclorocicloesano APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Eptacloro APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Alaclor APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Aldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Isodrin APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

Parametro analitico/Metodo	UM	Valore/Incertezza	Limiti	MDL	Data Analisi		Nota
					Inizio	Fine	
Heptachlor exo-epoxide (isomer B) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano trans APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan I (alpha isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Clordano cis APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Dieldrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,03	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDE-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endrin APAT 5090	µg/L	<0,0001	0,1	0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
Endosulfan II (beta isomer) APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDD-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-o,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	
DDT-p,p' APAT 5090	µg/L	<0,0001		0,0001	26/10/2021	26/10/2021	

**Concentrazioni limite con riferimento alla Lgs n°152/2006 TAB2 All.5 al tit. V(acque sotterranee)**

U.M. = unità di misura; "<x" = indica un valore di MdL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni);

MDL = concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere indicata con il 99% di intervallo di confidenza distinguibile dai risultati del bianco del metodo.

L'incertezza estesa (U) è calcolata con fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95% e un numero di gradi di libertà  $\geq 10$ .

I risultati, corretti per il valore dello scheletro, contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al presente campione oggetto di analisi.

Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori limiti di legge senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza il consenso scritto di Chemical Bit srl.

Un controcampione, se non deperibile o esaurito nel corso delle prove, è conservato presso il laboratorio per 30 giorni dalla data di emissione del rapporto di prova, salvo diversi accordi contrattuali.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono archiviati per 10 anni.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Chim.Sandro Tivolacci

**Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs82/2005 s.m.i e norme collegate**

Firmato digitalmente da

**sandro tivolacci**

O = Ordine dei Chimici di Cagliari, Nuoro e

Oristano

T = Chimico Junior

## RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-21/000047002

data di emissione 28/10/2021

Codice intestatario 17795

Spett.le  
AM.SAR. SRL  
VIA TEVERE, 4  
09122 CAGLIARI (CA)  
IT

### Dati Campione

Numero di accettazione 21-280886-0011  
Consegnato da Corriere il 14/10/2021  
Proveniente da ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)  
Matrice Acqua sotterranea  
Descrizione campione Pozzo A

### Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 05/10/2021

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047002

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	MDL	R%	Data inizio fine analisi	Unità op.
<b>Sul campione tal quale</b>								
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
EPA 1613 B 1994								
2,3,7,8-TetraCDD	0,00060±0,00015	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDD	0,00160±0,00038	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,7,8-TetraCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	<0,00010	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
OctaCDF	0,00120±0,00029	ng/L			0,00010	105,46#	15/10/2021 20/10/2021	RES
<b>DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)</b>								
UNEP/POPS/CAP.3/INF/27 del 11/04/2007 + NATO CCMS I-TEF 1988								
- Equivalente di Tossicità (I-TEQ)	0,000600840 ±0,000150000	ng/L	≤ 0,004	DL 152/06 TAB2	-		15/10/2021 20/10/2021	RES

**Unità Operative**

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0051 L

**Informazioni sui metodi di prova e/o requisiti/specifiche**

Riferimento: DL 152/06 TAB2 = DLgs n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88 14/04/2006 ALL.5 TAB.2

segue rapporto di prova n. RP-ENV-21/000047002

### Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

I parametri analizzati e normati SONO CONFORMI alle disposizioni previste dalle norme sopra citate.

### Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione: Pozzo A

Campionato da: Cliente - il 05/10/2021

Proveniente da: ANALISI PCDD/PCDF SU ACQUE DI FALDA Zona Industriale TOSSILO - Macomer (NU)

#### Responsabile prove chimiche

Barbara Scantamburlo

Chimico  
Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. A351

Num. certificato 21005078 emesso dall'ente  
certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.  
p.A., IT

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio Lower Bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da "#" non sono stati utilizzati nei calcoli. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi e l'incertezza di misura viene espressa come limite fiduciario superiore e inferiore ad un limite di confidenza del 95% conformemente alla ISO 8199:2018.