



**COMUNE DI TRAPANI**

**CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI - C.DA FAVAROTTA -  
RILIEVO (TP)**

**Committente: E.ON. Produzione S.p.A.**

**MONITORAGGIO DELL'ACQUA DI FALDA  
GIUGNO 2015**

**Giugno 2015**

**Dott. Geol. Giacomo Anselmo**

Azienda Certificata con SGQ RINA  
ISO 9001:2008  
Numero: 19305/09/S

**COMUNE DI TRAPANI**  
**CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI - C.DA FAVAROTTA -**  
**RILIEVO (TP)**

*Committente: E.ON. Produzione S.p.A.*

**MONITORAGGIO DELL'ACQUA DI FALDA**  
**GIUGNO 2014**

**1. INTRODUZIONE ED OBIETTIVI**

Su incarico di E-ON *Produzione S.P.A.* è stato eseguito il presente studio idrogeologico e sulla qualità delle acque di falda che, in ossequio a quanto descritto nel provvedimento di autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. DVA\_DEC-2011-0000029 del 31/01/2011, prevede l'esecuzione di tutti i rilievi, le indagini, i campionamenti e le prove in laboratorio necessarie per:

- definire l'assetto idrogeologico con riguardo alla circolazione idrica sotterranea;
- eseguire lo spurgo di n. 3 piezometri denominati "P1, P2 e P3" presenti all'interno dell'area di pertinenza della "Centrale turbogas di Trapani";
- eseguire il campionamento dell'acqua di falda;
- eseguire le analisi chimiche sui campioni di acqua prelevati al fine di confrontarle con i dati storici;
- eseguire le misure dei livelli statici e dinamici in corrispondenza di n. 3 piezometri denominati "P1, P2 e P3" presenti all'interno dell'area di pertinenza della "Centrale turbogas di Trapani";

- confrontare i dati storici con quelli attuali al fine di valutare eventuali contaminazioni della falda freatica.

Lo studio è stato, quindi, articolato come segue:

- a) Studio idrogeologico dell'area interessata** comprendente la descrizione geologica dei terreni che costituiscono il sottosuolo e dei lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- b) Attività di campionamento** comprendente l'esecuzione delle attività di campionamento in corrispondenza dei tre piezometri oggetto dello studio;
- c) Analisi in laboratorio** ovvero la realizzazione delle analisi in laboratorio finalizzate alla ricerca delle concentrazioni degli analiti previsti nel provvedimento di autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. DVA\_DEC-2011-0000029 del 31/01/2011
- d) Analisi dei risultati** comprendente l'analisi ed il confronto dei dati storici con quelli attuali al fine di valutare eventuali incrementi o decrementi delle concentrazioni degli analiti ricercati per verificarne la provenienza.

Da quanto detto prima si evince che in una prima fase il nostro lavoro è stato organizzato eseguendo numerosi sopralluoghi finalizzati allo studio di una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal monitoraggio per inquadrare l'area in una più ampia visione geologica ed idrogeologica.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'assetto idrogeologico concentrando la nostra attenzione sulla presenza e profondità della falda freatica.

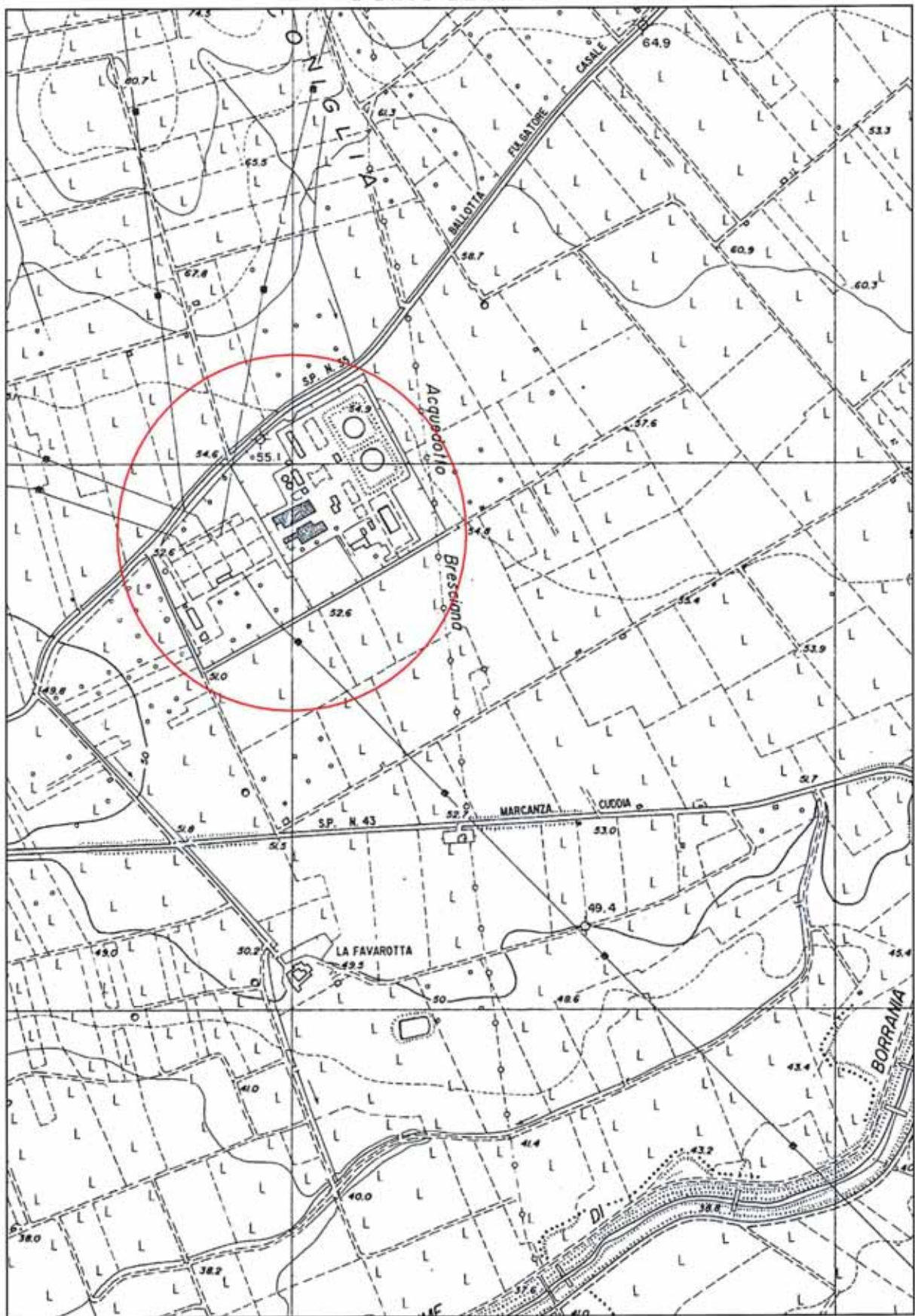
Le analisi chimiche sui campioni di acqua prelevati sono state eseguite dal Laboratorio CADA s.n.c. di Menfi accreditato secondo la norma UNI CEI ISO/IEC 17025.

Alla presente relazione si allegano i seguenti elaborati:

- ✓ corografia con l'ubicazione dell'area in studio in scala 1/10.000;
- ✓ carta geologica in scala 1/5.000;
- ✓ carta idrogeologica in scala 1/5.000;
- ✓ Planimetria di dettaglio con l'ubicazione dei piezometri P1, P2 e P3;
- ✓ Schema dei piezometri P1, P2 e P3 con l'ubicazione della profondità della falda e delle profondità di campionamento;
- ✓ Certificati delle analisi eseguite dal laboratorio CADA s.n.c.;
- ✓ Tabella di confronto con dati storici;
- ✓ Tabella riepilogativa dei dati freaticimetrici;
- ✓ Documentazione fotografica acquisita durante le attività di campionamento.



# COROGRAFIA



Scala 1/10.000



Area in studio

## 2. CONSIDERAZIONI IDROGEOLOGICHE

L'area è costituita da un paesaggio molto regolare contraddistinto da una pianura alluvionale.

Entrando nel particolare, la situazione litostratigrafica locale è caratterizzata, dall'alto verso il basso, dall'affioramento di:

- **Depositi alluvionali:** Si tratta in generale di rocce prevalentemente sciolte costituite da argille limose, sabbie, sabbie limose e ghiaie con giacitura sub-orizzontale. Nello specifico al di sotto del terreno di riporto per uno spessore variabile tra 1.20 e 1.30 m questi depositi sono costituiti da argille limose plastiche ed alterate, con venature rossastre di natura sabbiosa e tracce di sostanza organica in decomposizione. Queste passano a sabbie, sabbie limose e ghiaie. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana e sono costituite per la maggior parte da elementi calcarenitici. Le ghiaie sono caratterizzate da clasti carbonatici arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche.
- **Argille grigie:** si tratta di argille, argille sabbiose di colore grigio, consistenti. La frazione argillosa si presenta a struttura scagliettata con superfici lucide. Detti terreni sono presenti alla profondità variabile tra 4 e 6 m dal p.c.

In relazione alle caratteristiche di permeabilità dei tipi litologici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto è stata individuata n. 2 classi idrogeologiche di seguito descritte:

- a) **Rocce a permeabilità medio-alta per porosità:** si tratta di rocce incoerenti di natura sabbiosa, sabbio-limosa e ghiaiosa. Queste sono caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la

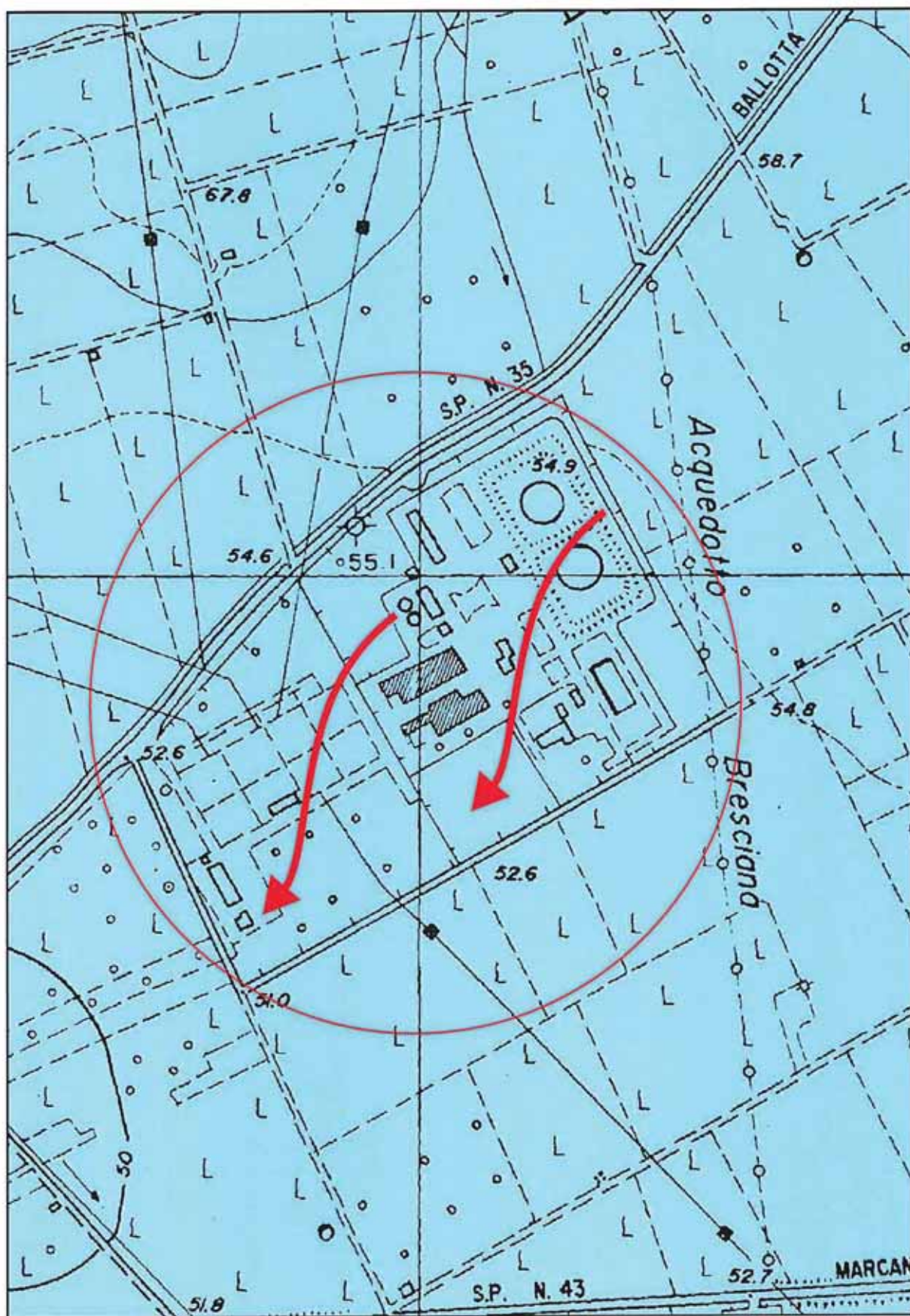
permeabilità risulta essere bassa nella sabbia limosa mentre tende ad aumentare nei livelli sabbio-ghiaiosi. A questa classe appartengono le frazioni sabbiosa, sabbio-limosa e ghiaiosa dei depositi alluvionali.




**b) Rocce impermeabili:** questa categoria comprende quelle rocce che presentano fessure o pori di piccole dimensioni. In queste rocce l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Comprendiamo in questa categoria i litotipi della frazione argillosa del Complesso alluvionale e le argille grigie, che costituiscono il substrato impermeabile dell'area.

La direzione principale di deflusso della falda freatica è Est-Ovest e converge verso la valle del fiume della Mercanzotto (chiamato Fiume Birgi nel tratto Finale verso Nord-Ovest).



# CARTA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA



-  Area in studio
-  Depositi alluvionali - Rocce a permeabilità medio-bassa per porosità
-  Direzione del flusso idrico sotterraneo



### **3. DESCRIZIONI DELLE ATTIVITA'**

Per la redazione del presente studio è stata eseguita una campagna di campionamento e di analisi di seguito riassunte.

#### **3.1 Campionamento delle acque di falda**

In data 09/06/2015 è stato effettuato il campionamento delle acque di falda e di emungimento in corrispondenza di n. 3 piezometri denominati P1, P2 e P3 presenti nell'area della Centrale Turbogas di Trapani, in ottemperanza alle disposizioni riportate previsti nel piano di monitoraggio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. DVA\_DEC-2011-0000029 del 31/01/2011.

Le operazioni sono state eseguite dal Dott. Giacomo Anselmo (GEOIND SRL) e dal Sig. Benetto Scalici (CADA s.n.c.). Durante i campionamenti era presente il Dott. Mennella (Responsabile Centrale Turbogas EON).

In particolare, durante la prima fase, in corrispondenza di ogni piezometro è stato misurato il livello della falda dal piano campagna ed è stato effettuato lo spurgo di un volume pari a 5 volte il volume del pozzo (circa 162 litri per ciascun piezometro) con l'ausilio di una pompa tipo WHALWE - WP-6012 a basso regime di portata max 1 litro/min. Le acque di spurgo prelevate, sono state immesse in contenitori idonei da 18 litri e successivamente travasate all'interno dell'apposito recipiente messo a disposizione da E.ON., che è conservati all'interno dell'area della Centrale E-ON come indicato dal Responsabile della Centrale Dott. Mennella, per un totale di 486 litri circa.

Durante la seconda fase è stato effettuato il campionamento delle acque di falda secondo quanto previsto nell'allegato 2 al titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/06.

I campioni sono stati prelevati in due aliquote, di cui una per eventuali analisi in contraddittorio e una per il laboratorio di analisi.

Il campionamento dell'acqua di falda è stato eseguito in condizioni statiche alla profondità di 1 metro di profondità dal livello della superficie piezometrica.

I campioni sono stati conservati all'interno di un contenitore refrigerato alla temperatura pari a 4 gradi centigradi e trasportati al laboratorio CADA snc di Menfi accreditato secondo la norma UNI CEI ISO/IEC 17025 per le analisi.

Le attività sono iniziate alle ore 9.00 e si sono concluse alle ore 13.00.

Durante il corso delle operazioni è stata compilata dal Dott. Anselmo (GEOIND SRL) una scheda di campionamento per ciascun piezometro con riportate le seguenti informazioni di seguito elencate:

- ☐ Progetto;
- ☐ Data del campionamento;
- ☐ Sigla del piezometro di controllo;
- ☐ Ora di inizio e fine dell'emungimento;
- ☐ Ora del campionamento;
- ☐ Profondità livello statico;
- ☐ Profondità livello dinamico;
- ☐ Ph e temperatura del campione di acqua;
- ☐ Codice del campione;
- ☐ Tipo di analisi;
- ☐ Laboratorio di analisi;



## SCHEDA CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA

<b>PROGETTO</b>	Monitoraggio Acqua di Falda - Centrale Turbogas Trapani E.ON.	
<b>Piezometro</b>	P1	
<b>Data</b>	09/06/2015	
<b>Ora inizio emungimento</b>	9.25	
<b>Ora fine emungimento</b>	10.10	
<b>Ora campionamento</b>	10.12	
<b>Profondità livello statico (m) dal p.c.</b>	0.5	
<b>Profondità livello dinamico(m) dal p.c</b>	1.20	
<b>PH</b>	7.2	
<b>Temperatura (°C)</b>	24	
<b>COD. CAMPIONE</b>	<b>TIPO DI ANALISI</b>	<b>LABORATORIO ANALISI</b>
PZ1	ANALISI A	CADA snc di Giglio Filippo e C. (MENFI - AG)
<b>TIPO CONTENITORI</b>	1 bottiglia vetro 1 l 1 bottiglia plastica 2 l 1 plastica da 0.5 l 2 bottiglie vetro scuro da 1 l 2 Vials da 40 ml	

Il responsabile del Campionamento  
Dott. Giacomo Anselmo





## SCHEDA CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA

<b>PROGETTO</b>	Monitoraggio Acqua di Falda - Centrale Turbogas Trapani E.ON.	
<b>Piezometro</b>	P2	
<b>Data</b>	09/06/2015	
<b>Ora inizio emungimento</b>	11.25	
<b>Ora fine emungimento</b>	12.20	
<b>Ora campionamento</b>	12.25	
<b>Profondità livello statico (m) dal p.c.</b>	3.4	
<b>Profondità livello dinamico(m) dal p.c</b>	3.5	
<b>PH</b>	6.9	
<b>Temperatura (°C)</b>	24.2	
<b>COD. CAMPIONE</b>	<b>TIPO DI ANALISI</b>	<b>LABORATORIO ANALISI</b>
<b>PZ2</b>	<b>ANALISI A</b>	<b>CADA</b> snc di Giglio Filippo e C. (MENFI - AG)
<b>TIPO CONTENITORI</b>	1 bottiglia vetro 1 l 1 bottiglia plastica 2 l 1 plastica da 0.5 l 2 bottiglie vetro scuro da 1 l 2 Vials da 40 ml	

Il responsabile del Campionamento  
Dott. Giacomo Anselmo



## SCHEDA CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA

<b>PROGETTO</b>	Monitoraggio Acqua di Falda - Centrale Turbogas Trapani E.ON.	
<b>Piezometro</b>	P3	
<b>Data</b>	09/06/15	
<b>Ora inizio emungimento</b>	10.20	
<b>Ora fine emungimento</b>	11.05	
<b>Ora campionamento</b>	11.08	
<b>Profondità livello statico (m) dal p.c.</b>	2.00	
<b>Profondità livello dinamico(m) dal p.c</b>	2.20	
<b>PH</b>	7.10	
<b>Temperatura (°C)</b>	23.8	
<b>COD. CAMPIONE</b>	<b>TIPO DI ANALISI</b>	<b>LABORATORIO ANALISI</b>
<b>PZ3</b>	<b>ANALISI A</b>	<b>CADA</b> snc di Giglio Filippo e C. (MENFI – AG)
<b>TIPO CONTENITORI</b>	1 bottiglia vetro 1 l 1 bottiglia plastica 2 l 1 plastica da 0.5 l 2 bottiglie vetro scuro da 1 l 2 Vials da 40 ml	

Il responsabile del Campionamento  
Dott. *Giulio Anselmo*

- Tipo di contenitore in cui il campione è stato conservato.

### ***3.2 Rilievo piezometrico***

Durante le attività di campionamento è stata registrata, in corrispondenza dei tre piezometri, la misura del livello statico prima dell'inizio della fase di emungimento.

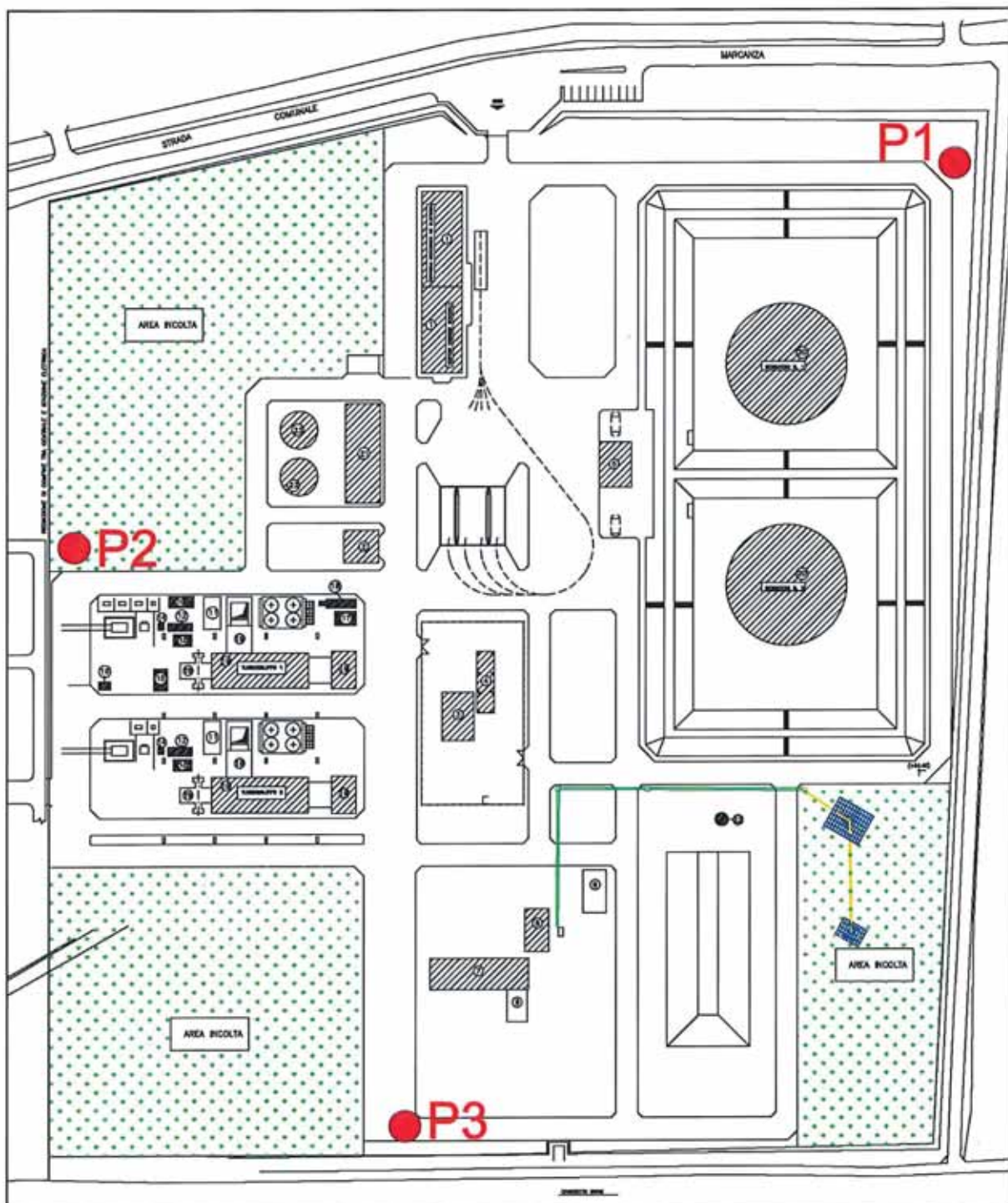
I livelli freatici misurati nei 3 pozzi di monitoraggio nell'Aprile 2013 variano da 0.57 a 1.49 m dal p.c., quelli misurati nell'Aprile 2014 variano da 0.10 a 1.25 m dal p.c. mentre quelli misurati nel Giugno 2015 variano da 0.5 a 3.4 m dal p.c.

Nella seguente tabella sono riportate le misure freaticometriche effettuate sui piezometri campionati durante la campagna di monitoraggio.

<i><b>Piezometro di controllo</b></i>	<i><b>Livello statico (m dal p.c.) 12/04/2013</b></i>	<i><b>Livello statico (m dal p.c.) 7/4/2014</b></i>	<i><b>Livello statico (m dal p.c.) 9/6/2015</b></i>
P1	0.57	0.10	0.5
P2	2.63	2.00	3.4
P3	1.49	1.25	2.00

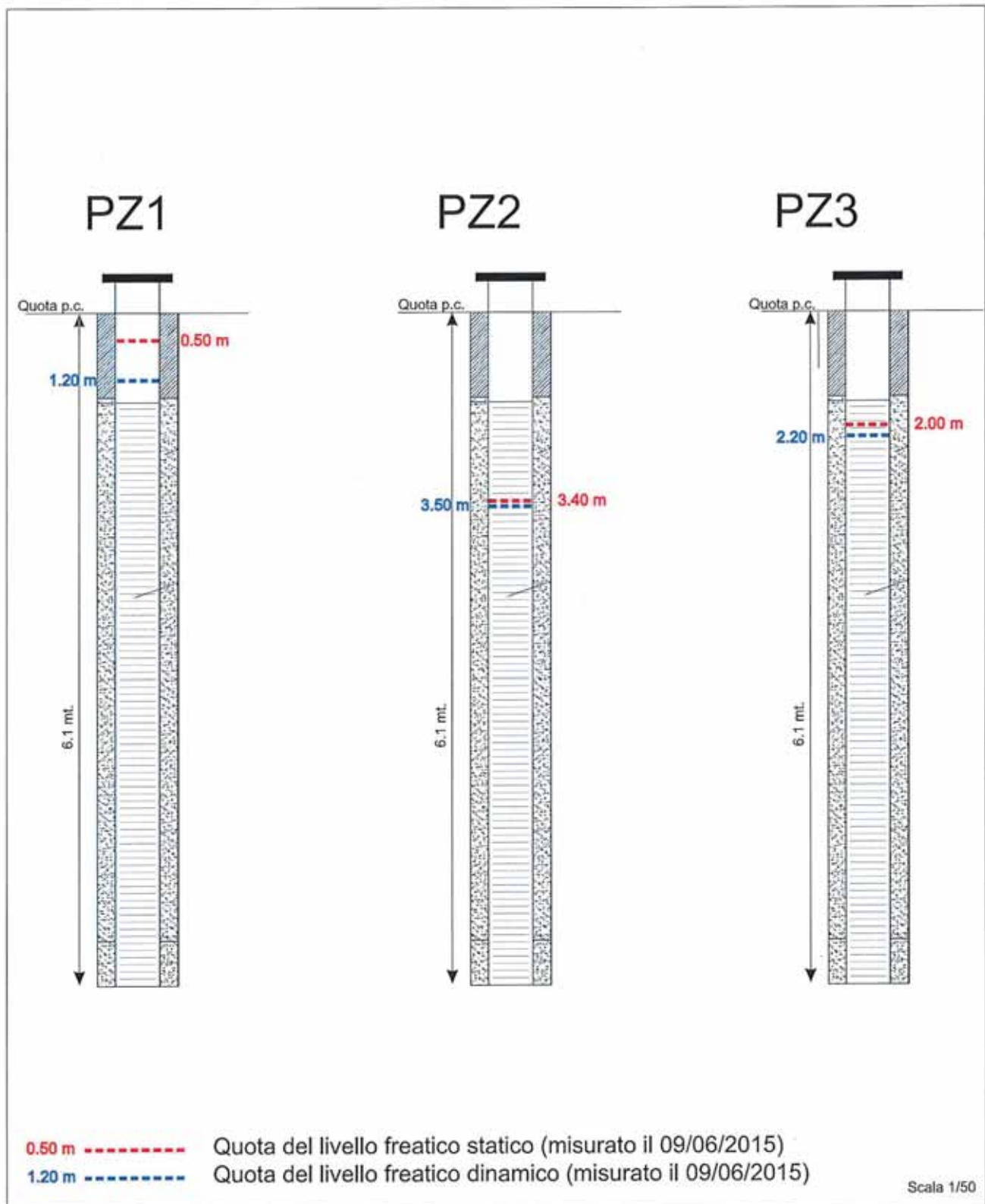


# PLANIMETRIA SCHEMATICA CON UBICAZIONE DEI PIEZOMETRI P1, P2 E P3 DI CONTROLLO



**P1** ● Piezometro di controllo

## SCHEMA DEI PIEZOMETRI DI CONTROLLO





**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA  
ATTIVITÀ DI EMUNGIMENTO E CAMPIONAMENTO**

*Piezometro P1*





*Piezometro 2*



*Piezometro P3*



#### **4. ANALISI DELLE ACQUE IN LABORATORIO**

Sui campioni prelevati direttamente dalla falda freatica sono state effettuate le analisi previste nel piano di monitoraggio approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. DVA\_DEC-2011-0000029 del 31/01/2011.

Nelle pagine seguenti sono state riportate i certificati redatti dal laboratorio CADA S.N.C. di Menfi dotato di un sistema di Gestione della Qualità certificato secondo la norma ISO 9001 ed accreditato secondo la norma UNI CEI ISO/IEC 17025.

Sui campioni prelevati direttamente dalla falda sono state eseguite le determinazioni del contenuto dei composti chimici organici ed inorganici di seguito elencati:

<b>Analita</b>	<b>Metodo</b>
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura °C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 B Man 29 2003
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Alluminio	EPA 6020A 2007
Boro	EPA 6020A 2007
Cadmio	EPA 6020A 2007
Cromo Totale	EPA 6020A 2007
Ferro	EPA 6020A 2007
Nichel	EPA 6020A 2007
Piombo	EPA 6020A 2007
Vanadio	EPA 6020A 2007
Rame	EPA 6020A 2007
Manganese	EPA 6020A 2007
Zinco	EPA 6020A 2007
Idrocarburi	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015C 2007

Dette analisi sono state denominate ANALISI A.



Nella tabella riepilogativa visibile di seguito sono indicate le concentrazioni degli analiti ricercati.

Dai risultati si evince che nell'attuale campagna di monitoraggio è stato registrato il superamento del valore di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) del Manganese nei piezometri P2 (350 µg/l) e P3 (501 µg/l) e dei Solfati nel piezometro P1 ( 1181 µg/l) e P3 (1084 µg/l).



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular official stamp. The stamp is blue and contains the text "REGIONE DEI GEOLOGI DI SICILIA" around the perimeter, "Dott. Geol. ANGELO" in the center, and "C.A. 1013" at the bottom.



**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque s.n.c.  
di Filippo Giglio & C.**

• Accreditazione MPAF per analisi nel settore  
Chimico D.M. 66/04/2013  
• Trasmissione tra "Giornali Convegni" di cui al  
punto 7 art. 10 della Legge 1/2008  
sull'ingeneria secondo per la redazione del  
"Piano di Intervento Ambientale"  
• Incontro tra i titolari del settore  
Chimico al polo di Convegni e corsi di cui al  
D.M. 07/02/2007



LAB N° 0439

Rapporto di  
prova n°:

**2116479-001**

Descrizione:

**Acque Sotterranee "Piezometro PZ1" Centrale Turbo Gas di  
Trapani sita in C.da Favarotta Rilievo-Trapani attività richiesta da  
GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.**

Spettabile:

**GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.  
VIA TEVERE, 9  
90146 PALERMO (PA)**

Accettazione:

**2116479**

Data Campionamento:

**09-giu-15**

Data Arrivo Camp.:

**09-giu-15**

Data Inizio Prova:

**10-giu-15**

Data Rapp. Prova:

**23-giu-15**

Data Fine Prova:

**22-giu-15**

Mod.Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

**D.lgs n° 152 del 03/04/2006 GU n° 88 del 14/04/2006 All 5 titolo V parte quarta Tab 2**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,3	0,1		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	24			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10			500
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	26,8	5,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	897	188		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	969	238		1500
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 1181	247		250
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	2		200
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	781	140		1000
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	12	4		200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	10	2		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Vanadio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			1000
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	5		50
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	6	1		3000

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque S.n.c.**

**di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore  
Chimico (D.M. 02-04-2011)  
• Iscrizione al Registro "Comptech" di cui al  
punto 2 art. 11 del D.Lgs. 46/2013  
• Iscrizione al Registro "Qualità" per la certificazione del  
"Sistema di Gestione della Qualità"  
• Iscrizione al Registro "Qualità" per la certificazione del  
"Sistema di Gestione della Qualità"  
• Iscrizione al Registro "Qualità" per la certificazione del  
"Sistema di Gestione della Qualità"  
D.M. 01-02-1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di  
prova n°:

**2116479-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50			350

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.R.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10574:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2005/AmD.1:2009.

In caso di determinazioni di residuo/trace, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)

*Dott. Vito Bui*

Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**





Rapporto di  
prova n°:

**2116479-002**

Descrizione:

Acque "Sotterranee Piezometro P22" Centrale Turbo Gas di  
Trapani sita in C.da Favarotta Rilievo-Trapani attività richiesta da  
GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.

Spettabile:

GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.  
VIA TEVERE, 9  
90146 PALERMO (PA)

Accettazione:

**2116479**

Data Campionamento:

**09-giu-15**

Data Arrivo Camp.:

**09-giu-15**

Data Inizio Prova: **10-giu-15**

Data Rapp. Prova:

**23-giu-15**

Data Fine Prova: **22-giu-15**

Mod. Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

**D.lgs n° 152 del 03/04/2006 GU n° 88 del 14/04/2006 All 5 titolo V parte quarta Tab 2**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,9	0,1		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	24,2			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10			500
Nitriti	mg/l	EPA 300.1 1999	0,15	0,03		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	328	67		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	860	212		1500
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	• 215	45		250
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	26	5		200
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	245	44		1000
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	51	9		200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	11	2		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Vanadio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	13	2		1000
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	▶ 350	63		50
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	40	7		3000

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.





**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque S.n.c.**  
di Filippo Giglio & C.

• Accreditazione IS PAAP per analisi nel Settore  
Chimico D.M. 30-01-2013  
• Laboratorio n° 1 a "1° piano" "Complesso" di via al  
punto 7 del n° 7 della Loggia Orsini  
autonomamente gestito per la redazione de  
"Piani di Manutenzione Annuale"  
• Incompleto la "1° sezione" alla "1° sezione"  
materiale n° 1 a "1° piano" "Complesso" di via al  
D.M. 30-01-2013



LAB N° 0439

Segue Rapporto di  
prova n°:

**2116479-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50			350

« Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione sulle disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura  $K=2$  ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residuo/trace, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel caso in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)

*Dott. Roberto Rocca*

Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)

*Dott.ssa Margherita Augello*  
Circular stamp: Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque s.n.c.**  
di Filippo Giglio & C.

• Approvazione M. "AAF" per analisi nel Settore  
Chimico (D.M. 06/04/2011)  
• Interscambio con il "Servizio Controllo" di cui al  
punto 7 art. 107 della Legge 14/02/2012  
sull'individuazione autorizzata per la riduzione dei  
"Punti di Risanamento Ambientale"  
• Interscambio con il "Servizio" per attività di  
Monitoraggio della qualità ambientale e di cui al  
D.M. 01/07/1987



LAB N° 0439

Rapporto di  
prova n°:

**2116479-003**

Descrizione:

Acque Sotterranee "Piezometro PZ3" Centrale Turbo Gas di  
Trapani sita in C.da Favarella Rilievo-Trapani attività richiesta da  
GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.

Spettabile:

GEOIND Geologia e Geofisica s.r.l.  
VIA TEVERE, 9  
90146 PALERMO (PA)

Accettazione:

2116479

Data Campionamento:

09-giu-15

Data Arrivo Camp.:

09-giu-15

Data Inizio Prova: 10-giu-15

Data Rapp. Prova:

23-giu-15

Data Fine Prova: 22-giu-15

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

D.lgs n° 152 del 03/04/2006 GU n° 86 del 14/04/2006 All 5 titolo V parte quarta Tab 2

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,4	0,1		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	23,8			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10			500
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	19	4		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	951	200		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	513	126		1500
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 1064	227		250
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	22	4		200
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	558	100		1000
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5			200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	13	2		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Vanadio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2	1		1000
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	▶ 501	90		50
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	31	6		3000

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque S.n.c.**  
di Filippo Giglio & C.

- Autocertificazione IRPAAF per analisi nel settore:  
- Idrocarburi (D.M. 24/04/2011)  
- Microspore tra i "Fattori Complessivi" di cui al  
punto 2 art. 62 della Legge Quadro  
sull'inquinamento ambientale per la riduzione dei  
"Fattori Impoverimento Ambientale"  
- Provenienza tra i fattori che influenzano la  
qualità dell'acqua potabile art. 61 della  
D.M. 02/07/2009



LAB N° 0439

Segue Rapporto di  
prova n°:

**2116479-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50			350

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residuo/ricco, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)

*Dott. Giuseppe Rocca*

Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)

*Dott.ssa Margherita Augello*

Stampa circolare:  
Dott.ssa Augello Margherita  
N. 036132

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori l'ambito

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



## ***5. CONFRONTO CON I DATI STORICI E CONCLUSIONI***

Dall'analisi dei dati acquisiti ed in nostro possesso si evince che:

- ✓ durante campagna di monitoraggio del Maggio 2010 le concentrazioni degli analiti ricercati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità o inferiori alla CSC in tutti i campioni analizzati;
- ✓ durante campagna di monitoraggio del Maggio 2011 le concentrazioni degli analiti ricercati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità o inferiori alla CSC in tutti i campioni, con la sola eccezione del parametro ferro registrato in concentrazioni superiori alla CSC di riferimento (200 µg/l) nel campione prelevato dal piezometro P3 (360 µg/l);
- ✓ le analisi in contraddittorio del Maggio 2011 svolte da ARPA Trapani eseguite su un più esteso set analitico hanno evidenziato superamenti per gli analiti Manganese in corrispondenza dei piezometri P2 (1116 µg/l) e P3 (489 µg/l), dei Solfati nei piezometri P1 (1192 mg/l), P2 (327 mg/l) e P3 (742 mg/l) e dell'Alluminio nei piezometri P1 (226 µg/l) e P3 (230 µg/l), ed inoltre, non è stato confermato il superamento per il Ferro in corrispondenza del piezometro P3;
- ✓ Durante la campagna del Aprile 2012 tutti i campioni di acqua di falda prelevati sono stati analizzati con lo stesso set analitico concordato con ARPA Trapani. I risultati hanno evidenziano superamenti rispetto le CSC per gli analiti Manganese in corrispondenza dei piezometri P1 (86 µg/l), P2 (550 µg/l) e P3 (1100 µg/l) e dei Solfati nei piezometri P1 ( 1110 mg/l) e P3 (910 mg/l);
- ✓ Durante la campagna di monitoraggio del Novembre 2012 sono stati evidenziati superamenti rispetto la CSC per gli analiti Manganese in corrispondenza dei piezometri P1 (265 µg/l), P2 (232 µg/l) e P3 (188



µg/l), dei Solfati nei piezometri P1 (1880 mg/l) e P3 (476 mg/l) e del Ferro (590 µg/l).

- ✓ durante la campagna di monitoraggio di Aprile 2013, sono state evidenziate eccedenze rispetto le CSC unicamente per il Manganese in corrispondenza dei piezometri P2 (501 µg/l) e P3 (244 µg/l) e dei Solfati nei piezometri P1 (1000 mg/l) e P3 (720 mg/l);
- ✓ durante la campagna di monitoraggio di Aprile 2014, sono state registrati superamenti rispetto la CSC per il Manganese in corrispondenza dei piezometri P1 (123 µg/l), P2 (123 µg/l) e P3 (155 µg/l) e dei Solfati nel piezometro P3 (377 mg/l). Si mette in evidenza che non sono stati riscontrati superamenti rispetto al valore limite (CSC) per tutti gli altri analiti ricercati;
- ✓ durante la campagna di monitoraggio di Giugno 2015, sono state registrati superamenti rispetto la CSC per il Manganese nei piezometri P2 (350 µg/l) e P3 (501 µg/l) e dei Solfati nel piezometro P1 (1181 µg/l) e P3 (1084 µg/l). Si mette in evidenza che non sono stati riscontrati superamenti rispetto al valore limite (CSC) per tutti gli altri analiti ricercati;
- ✓ si confermano i superamenti rispetto la CSC per il Manganese ed i Solfati e l'assenza sia del Ferro, riscontrato nelle campagne di Maggio 2011 e 2012, che dell'Alluminio riscontrato nella campagna di Maggio 2011.

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp is blue and contains the text "REGIONE SICILIANA" at the top and "UFFICIO REGIONALE GEOLOGIA DI SICILIA" around the bottom. In the center of the stamp, there is a star and the number "4".

Centrale di EON Trapani: Campionamenti acqua di falda Maggio 2010 - Giugno 2015

	UNITA' DI MISURA	CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE	RISULTATI MAGGIO 2010 (Eseguito da altri laboratori)			RISULTATI MAGGIO 2011 (Eseguito da altri laboratori)						RISULTATI APRILE 2012 (Eseguito da altri laboratori)			RISULTATI NOVEMBRE 2012 (Eseguito da altri laboratori)						RISULTATI APRILE 2013 (Eseguito da altri laboratori)						RISULTATI APRILE 2014 (Eseguito da GEOND SRL)						RISULTATI GIUGNO 2015 (Eseguito da GEOND SRL)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						CONTRADITTORIO (ARPA)									CONTRADITTORIO (ARPA)									CONTRADITTORIO (ARPA)									CONTRADITTORIO (ARPA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						P1	P2	P3	P1	P2	P3				P1	P2	P3	P1	P2	P3				P1	P2	P3	P1	P2	P3				P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
METALLI (sul filtrato)	ANALISI CHIMICHE DI FALDA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							