

**SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI TITO**  
**Area "ex Liquichimica" di Tito Scalo (PZ)**  
**PIANO DI CARATTERIZZAZIONE RADIOLOGICA**  
**inerente il bacino fosfogessi**

**COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE:**

Arch. Gerardo Marcello Soldo

**PROGETTAZIONE ESECUTIVA:**

Progettista ed Esperto Qualificato  
Ing. Maurizio Palagonia

**C.3**

**OGGETTO:** Metodiche di prelievo, conservazione e trasporto campioni di acqua

**DATA:** 25/01/2016

**REVISIONE:** 01

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti: **ATOM**

**Ing. Maurizio Palagonia** (capogruppo) - Via Belgio n.4 - 92019 Sciacca (AG). PEC: maurizio.palagonia@ingpec.eu

**Dott. Biagio Favarò** (mandante) - Via Leonardo Da Vinci n.111 - 90145 Palermo (PA). PEC: biagio.favaro@epap.sicurezzapostale.it

**Ing. Matteo Accardi-ABGroup snc** (mandante) - Via Giuseppe Licata n.311 - 92019 Sciacca (AG).PEC: abgroup@pec.it

**Ing. Mariateresa Prinzivalli-ABGroup snc** - P.zza Giovanni XXIII n.1 - 92010 Caltabellotta (AG).PEC: mariateresa.prinzivalli@ingpec.eu

**SPAZIO PER I VISTI:**

## SOMMARIO

1.	PREMESSA .....	2
2.	SCOPO .....	2
3.	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	2
4.	PIEZOMETRI SELEZIONATI.....	3
5.	PRELIEVO DEI CAMPIONI .....	4
6.	MISURA DEL LIVELLO FREATIMETRICO .....	4
7.	SPURGO DEL PIEZOMETRO .....	5
8.	CAMPIONAMENTO E CONSERVAZIONE .....	6
9.	CAMPIONAMENTO DI ACQUE SUPERFICIALI.....	7
10.	FOGLIO DI CAMPIONAMENTO .....	8
11.	MISURE DI SICUREZZA .....	8

## **1. PREMESSA**

Nel presente documento vengono illustrate le metodiche per il prelievo, la conservazione ed il trasporto dei campioni d'acqua prelevati all'interno dell'area "ex Liquichimica" e finalizzati alla determinazione dei livelli di radionuclidi naturali.

## **2. SCOPO**

Lo scopo del presente documento è quello di fornire indicazioni e prescrizioni sulle modalità da seguire per la corretta applicazione delle procedure di prelievo, trasporto, trattamento e conservazione dei campioni di acqua.

## **3. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Vengono di seguito riportati i riferimenti normativi, i regolamenti e le linee guida in materia:

- APAT: *Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati*. 43/2006.
- Provincia di Milano: *Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati*. 2006.
- EPA/ 540/S-95/504. Aprile 1996.
- APAT CNR IRSA 1030: *Manuale 29/2003 - Metodi analitici per le acqua - Metodi di campionamento*.
- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - *Allegato 2 del Titolo V Parte IV*.

#### 4. PIEZOMETRI SELEZIONATI

Come previsto dal documento “Relazione Tecnica Generale”, di seguito vengono indicati i piezometri che saranno utilizzati per la determinazione dei livelli di radionuclidi naturali.

In particolare saranno utilizzati:

- N. 15 piezometri della rete ARPAB per la determinazione dei valori di fondo naturale (vedi Figura 1);
- N. 16 piezometri all'interno e in prossimità dell'area denominata “discarica fosfogessi” per il confronto con i valori di fondo naturale (vedi Figura 2)



Figura | Piezometri per determinazione valori di fondo



Figura | Piezometri per il confronto con i valori di fondo naturale

## 5. PRELIEVO DEI CAMPIONI

Prima dell'avvio dell'attività di prelievo dei campioni di acqua dovranno essere effettuate le seguenti attività preliminari:

- misura del livello freaticometrico;
- spurgo del pozzo.

## 6. MISURA DEL LIVELLO FREATICOMETRICO

Attraverso l'impiego di un freaticometro sarà determinato il livello statico dell'acqua presente nel pozzo. Prima dell'utilizzo della sonda freaticometrica in un nuovo piezometro si procederà al suo lavaggio tramite immersione in acqua distillata. Il livello idrico presente nel pozzo sarà registrato su apposito foglio/verbale di campionamento.



Figura | Freaticometro

## 7. SPURGO DEL PIEZOMETRO

Prima del campionamento delle acque sotterranee, occorrerà procedere allo spurgo dell'acqua presente nel piezometro. Nelle operazioni di spurgo dovranno essere rispettate le seguenti raccomandazioni:

- per lo spurgo è possibile utilizzare bailer, pompe peristaltiche, aria o gas inerte compressi, pompe sommerse;



Figura | Pompe sommerse e pompa peristaltica

- nel caso di utilizzo di pompa sommersa, posizionata ad una profondità intermedia tra il livello della falda ed il fondo del pozzo di monitoraggio, la portata di spurgo deve essere inferiore a quella utilizzata per lo sviluppo del pozzo di monitoraggio al fine di evitare, da un lato, il trascinamento di materiale fine con rischio di intorbidimento dell'acqua, dall'altro, l'abbassamento eccessivo del livello di falda con possibile volatilizzazione dei gas disciolti, nonché di taluni composti organici;
- continuare nelle operazioni di spurgo fino al conseguimento di una almeno delle seguenti condizioni:
  - eliminazione di almeno 3-5 volumi di acqua contenuta nel foro (calcolare preventivamente il volume di acqua contenuta nel piezometro);
  - venuta d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH, temperatura, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto misurati in continuo durante lo spurgo ( $\pm 10\%$ );
  - sia trascorso il tempo di emungimento determinato preventivamente in funzione delle caratteristiche idrauliche dell'acquifero.

Nel caso di acquiferi poco produttivi, dovranno essere utilizzate portate inferiori allo scopo di evitare il prosciugamento del piezometro e riportare nel giornale di campo la procedura utilizzata per il campionamento.

L'acqua di spurgo sarà stoccata all'interno di contenitori metallici (eventualmente installati su camion di servizio) o plastici, della capacità di almeno 100 litri. L'acqua di spurgo sarà gestita secondo la procedura riportata nel documento "Relazione Tecnica generale".

La determinazione di pH, temperatura, conducibilità elettrica ed ossigeno disciolto sarà effettuata con sonde multiparametriche ad immersione. Prima dell'utilizzo della sonda in un nuovo piezometro si procederà al suo lavaggio tramite immersione in acqua distillata. L'acqua di lavaggio sarà stoccata in attesa smaltimento previa caratterizzazione.

## **8. CAMPIONAMENTO E CONSERVAZIONE**

Il campione di acqua dal piezometro sarà prelevato tramite campionamento dinamico con l'ausilio di pompa sommersa (in alternativa pompa peristaltica) successivamente alle attività di spurgo. La pompa, in acciaio inox AISI 316 dovrà consentire il prelievo a portata non superiore a 1 litro/minuto. Tale tipo di campionamento consente di ottenere un campione composito sufficientemente rappresentativo dell'acquifero.

Si potrà far ricorso a campionamento statico con bailer solo per piezometri poco produttivi.

Il campione prelevato sarà posto all'interno di contenitori monouso in Polipropilene o Polietilene ad Alta Densità (HDPE) per un volume di almeno 5 litri. I campioni saranno conservati nell'apposito deposito in attesa di essere trasferiti al laboratorio incaricato di effettuare le misure di radionuclidi.



## 9. CAMPIONAMENTO DI ACQUE SUPERFICIALI

In corrispondenza del laghetto (superficie di circa 2.500 m<sup>2</sup>) si procederà al prelievo di n. 8 campioni di acqua superficiale secondo lo schema seguente.



● punto prelievo campioni di acqua e limo/sedimento

La scelta del punto di campionamento sarà determinata in relazione al livello del laghetto durante i lavori e all'accessibilità in sicurezza delle sponde. I punti individuati saranno trascritti sul foglio/verbale di campionamento contenente, tra l'altro:

- coordinate geografiche del punto di campionamento
- descrizione dell'accessibilità
- data e ora
- firma dell'operatore

Per il prelievo di campioni di acqua di superficie può anche essere sufficiente immergere il contenitore appena al di sotto della superficie dell'acqua con all'ausilio di un "braccio" di adeguata lunghezza o telescopico.

Prima di effettuare campionamento è buona norma "avvinare", cioè sciacquare 2-3 volte con l'acqua da analizzare il contenitore con cui si opera il prelievo. Si eviterà di immergere altre parti dell'attrezzatura (braccio telescopico) durante il campionamento.



Figura | Esempio di campionatore telescopico per acque superficiali



## **10. FOGLIO DI CAMPIONAMENTO**

Al termine di ogni campionamento dovrà essere redatto un verbale o foglio di campionamento contenente almeno le seguenti informazioni:

- data e ora di esecuzione del campionamento;
- coordinate geografiche del piezometro;
- stato di conservazione del piezometro;
- eventuali problemi riscontrati durante l'esecuzione del campionamento;
- firma dell'operatore e del direttore di cantiere.

## **11. MISURE DI SICUREZZA**

In tutte le attività lavorative da svolgersi all'interno del cantiere con rischio potenziale di contatto con materiali e/o sostanze pericolosi, sarà necessario l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali di seguito specificati:

- Indumenti da lavoro (obbligatori)
- Tute tyvek (obbligatorie, in alternativa tute in cotone per le attività nel periodo estivo)
- Scarpe antinfortunistiche (obbligatorie)
- Maschera antipolvere con classe di protezione minima FFP1 (obbligatoria)
- Dosimetro integratore
- Dispositivi di protezione delle mani (obbligatorio)
- Elmetto (se necessario)
- Protezioni oculari (se necessario).