

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

§ 1) PREMESSA

Il presente elaborato, redatto su incarico e per conto dell'Amministrazione Comunale di Pietrasanta (Determina Dirigenziale n° 803 del 28.02.2017) sintetizza il monitoraggio dei pozzi presenti nella cosiddetta "Area Ristretta" tra Via Regnalla e il Ristorante Da Beppino intorno e a valle delle ex vasche di flottazione della società EDEM ubicate in Loc. Regnalla a Valdicastello nel Comune di Pietrasanta (vedi fig. 1).

Il presente lavoro è finalizzato ad individuare tutti i pozzi presenti nell'area in esame per verificarne la profondità, il livello freatico, il tipo di falda emunto (di subalveo e/o profonda) e per fornire all'Ente preposto la relativa localizzazione e tipologia dei pozzi per procedere al prelievo dell'acqua per le conseguenti analisi chimiche.

Queste ultime sono indispensabili per poter concludere il Piano di Caratterizzazione dell'area delle ex vasche di flottazione della società EDEM, per la definizione e la propagazione dell'inquinamento di metalli pesanti e soprattutto dell'analita Tallio.

Ricordo infine che a seguito dell'Ordinanza Sindacale n° 53/2016 tutti i pozzi presenti dovevano essere obbligatoriamente segnalati dai proprietari all'Amministrazione Comunale di Pietrasanta.

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

§ 2) FINALITA' DELL'INDAGINE

Il monitoraggio dei pozzi della zona intorno e a valle delle ex vasche di flottazione risulta particolarmente importante per i seguenti motivi:

1. comprendere l'idrogeologia di questo tratto della valle alluvionale del Torrente Baccatoio, con l'individuazione della falda superficiale di sub-alveo e dell'eventuale falda profonda e possibilmente (in base ai dati raccolti) ricostruire la carta delle isofreatiche per definire la direzione del flusso idrico della falda di sub-alveo;
2. definire con esattezza tutti i pozzi presenti e loro tipologia, per dividere quelli che emungono esclusivamente la falda superficiale di sub-alveo (cioè quella potenzialmente più soggetta all'inquinamento derivante dai metalli pesanti depositati nelle ex vasche di flottazione) e quelli che emungono la falda profonda e verificare se esistono pozzi che in modo non corretto sfruttano entrambe le falde con mescolamento dei due acquiferi (in tal caso questa tipologia di pozzi rappresentano un veicolo di inquinamento inevitabile anche della falda profonda);
3. i primi due obiettivi dello studio sono propedeutici al prelievo delle acque e alle conseguenti analisi chimiche, che effettuerà un Ente preposto, per verificare il grado di inquinamento della falda di sub-alveo o delle due falde e la loro eventuale diffusione areale;
4. tutti questi dati sono indispensabili per concludere il Piano di Caratterizzazione del sito delle ex vasche di flottazione.

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

§ 3) IL MONITORAGGIO DEI POZZI

In tutta la zona delimitata come “Area ristretta” tra Via Regnalla e il Ristorante Da Beppino è stata effettuata una ricerca proprietà per proprietà.

E' risultato che quasi tutte le abitazioni (nella maggior parte di tipo monofamiliare con annesso giardino o orto privato) posseggono un pozzo, con l'eccezione di pochi casi, di cui alcuni lasciano concreti dubbi sulla reale assenza di pozzi (ma la negazione da parte dei proprietari non può essere contraddetta da un tecnico).

Tutti i pozzi presenti sono stati cartografati, come riportato nella fig. 2 e sono stati misurati con filo a piombo gradato ogni metro per registrare la profondità del pozzo e con freatimetro elettrico gradato ogni centimetro per controllare il livello piezometrico.

Purtroppo la maggior parte dei pozzi superficiali sono stati realizzati con una tecnica particolare e molto artigianale con tubi di ferro di piccolo diametro infissi direttamente nel sottosuolo e non risultano misurabili in alcun modo e alcuni pozzi profondi sono sigillati con frangia metallica elettrosaldata, che non consente la loro misurazione.

Pertanto di tutti i pozzi abbiamo rilevato la profondità (esatta se misurata, o approssimativa per informazioni dirette fornite dal proprietario), ma solo di pochi pozzi (un po' meno della metà di quelli rilevati) è stato possibile misurare il livello piezometrico.

Tuttavia tutti i pozzi individuati ad esclusione di uno, posseggono impianti di sollevamento dell'acqua in buona efficienza, per cui è possibile il prelievo dell'acqua per poter procedere con le indispensabili analisi chimiche.

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

§ 4) I RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Nell'area indagata sono stati controllati 21 pozzi e 3 piezometri.

Dei 21 pozzi, 8 sono pozzi poco profondi (profondità compresa tra un minimo di mt 4,80 e un massimo di mt 17,00 dal piano campagna) che emungono la falda superficiale di sub-alveo e 13 sono pozzi profondi (profondità compresa tra un minimo di mt 27,83 e un massimo di mt 82,00 dal piano campagna) che emungono la falda posta nel bedrock, cioè nel basamento roccioso sottostante i sedimenti alluvionali del Torrente Baccatoio.

Come già detto, la maggior parte dei pozzi che emungono la falda di sub-alveo non hanno consentito la misurazione del livello piezometrico.

Questo fatto ha escluso la possibilità di ricostruire la carta delle isofreatiche e quindi non è possibile definire la direzione del flusso idrico di sub-alveo, anche se esso è intuibile da monte verso valle probabilmente in modo sub-parallelo al corso del Torrente Baccatoio, cioè in questa zona con direzione approssimativa da Est/Nord-Est verso Ovest/Sud-Ovest.

Dai pochi dati piezometrici ricavati risulta che questa falda soggiace a profondità di circa 3 – 4 metri dal piano campagna.

La falda di sub-alveo è sicuramente in interconnessione con le acque del Torrente Baccatoio, con alimentazione della falda da parte del corso d'acqua durante i periodi autunno-invernali di piena del torrente e viceversa con alimentazione del corso d'acqua da parte della falda nei periodi estivi di magra del torrente.

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

I pozzi profondi, che emungono la falda soggiacente nel bedrock al di sotto dei depositi alluvionali del Torrente Baccatoio, sono per la maggior parte misurabili, sia con il filo a piombo per definire la profondità del pozzo, che con il freatimetro per individuare l'esatta quota piezometrica.

Il livello piezometrico, molto variabile tra pozzo e pozzo e quasi sempre assai superficiale anche in rapporto con la profondità dei pozzi, non permette di definire la quota di soggiacenza della falda profonda.

Tuttavia i livelli piezometrici misurati forniscono ragionevoli dubbi che la maggior parte dei pozzi profondi abbiano falda mescolata tra quella superficiale di sub-alveo e quella profonda, in quanto il livello piezometrico è sempre estremamente superficiale ad esclusione dei pozzi VPP 03, 12, 13 e 14.

Credo che si possa escludere che i pozzi profondi VPP 13 e 14 abbiano falda mescolata e pertanto essi dovrebbero emungere solo l'acqua della falda profonda, mentre i pozzi profondi VPP 03 e 12 lasciano ragionevoli dubbi che le falde siano mescolate.

Tutti gli altri pozzi profondi misurati hanno livelli piezometrici molto superficiali che fanno pensare a falde mescolate, a meno che le falde siano state correttamente separate e la falda profonda non sia talmente in pressione da produrre dentro i pozzi una risalita freatica molto significativa, addirittura fino al piano campagna, come avviene nel VPP 08, o prossima al piano campagna, come avviene nei VPP 05 e 07.

Nella tabella della pagina seguente sono riportati i dati di profondità e di livello piezometrico (quando misurato) dei pozzi e dei piezometri presenti entro il perimetro dell'Area ristretta tra Via Regnalla e il Ristorante Da Beppino.

Dott. Paolo Castellani
Dott. Stefano Nastasi
Dott. Damiano Guarguaglini
Dott. Annalisa Fontanelli
Dott. Andrea Castellani

A seguito dei risultati del monitoraggio effettuato risultano fondamentali le analisi chimiche che verranno eseguite sulle acque, perché dai risultati delle analisi chiariremo se ci sono inquinamenti da metalli pesanti e in particolare da Tallio; l'entità della eventuale propagazione degli inquinanti nelle acque di falda; se ci sono inquinamenti nelle acque della falda di sub-alveo; se ci sono inquinamenti anche nelle acque della falda profonda e se ci sono differenze sensibili tra le acque dei pozzi profondi che emungono solo la falda posta nel bedrock e quelli che fanno supporre un mescolamento delle acque tra falda di sub-alveo e falda di bedrock.

Poggibonsi, 28.04.2017



A handwritten signature in black ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA" around the perimeter, "DOTT. GEOL. PAOLO CASTELLANI" in the center, and "N° 395" at the bottom. A small star is visible at the bottom of the stamp.