

**Titolo della tesi:** Impiego della temperatura come tracciante per la ricostruzione dei campi idrodinamici sotterranei nell'area di un impianto di trattamento rifiuti (Tesi sperimentale)

**Tipo di Laurea:** Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

**Sessione di Laurea:** Luglio

**Anno accademico:** 2015/2016

**Nome Candidato:** Stefano Rossi

**Matricola:** 1186417

**Relatore:** Prof. Ing. Giuseppe Sappa

**Correlatore:** Dott. Gerardo Grelle

**SSD Relatore:** GEO/05

Il presente lavoro riferisce dell'andamento dei campi idrodinamici lungo una depressione morfostrutturale nel settore Nord-Est del limite del territorio comunale di Avellino, lungo la valle del fiume Sabato in località di Pianodardine ove è presente un impianto di trattamento rifiuti (STIR).

Nel 2015, l'impianto STIR è stato oggetto di indagini approfondite a causa della presenza di concentrazioni di manganese oltre il valore di soglia di contaminazione. Questa caratterizzazione preliminare è servita come impronta iniziale per una caratterizzazione più dettagliata del sito, in riferimento alla tematica affrontata. A tal proposito, nel presente lavoro sono state effettuate misure termoconduttimetriche che, correlate con i risultati delle analisi chimiche e coadiuvate da modelli bibliografici, hanno permesso di studiare tale fenomeno interfacciandolo ad un modello analitico basato sull'analisi di determinati parametri naturali come traccianti del flusso idrodinamico sotterraneo.

Lo studio è stato condotto utilizzando delle tecniche di indagine tradizionali, come le misure piezometriche e i rilievi con sonda multiparametrica, la quale ha permesso di ricavare alcuni parametri naturali dell'acqua di falda e dell'acqua superficiale. In particolare, la temperatura e la conducibilità elettrica dell'acqua presente a diverse profondità nei profili verticali dei vari sondaggi, presenti all'interno dell'impianto, e lungo il corso del fiume Sabato, hanno permesso di acquisire informazioni fondamentali per la ricostruzione del modello idrogeologico sotterraneo. Attraverso questi rilievi di campagna e al confronto con le precedenti campagne d'indagine è stato possibile, quindi, avanzare ipotesi ulteriori circa alcuni aspetti della circolazione idrica sotterranea.

I due parametri su cui è stata concentrata maggior attenzione sono stati la temperatura dell'acqua e la sua conducibilità elettrica. Tali misure dipendono dalla permeabilità dei terreni presenti in sito, dal contenuto di solidi disciolti in acqua e dai tempi di residenza dell'acqua nell'acquifero. La conducibilità elettrica ha permesso di dimostrare la presenza di anomalie in

sito probabilmente legate alla presenza di sostanze inquinanti in determinate zone del sito. La temperatura è invece il parametro che è stato preso in considerazione per studiare il campo idrodinamico sotterraneo. Le variazioni termiche sono state confrontate sondaggio per sondaggio, quota per quota, in funzione delle caratteristiche geologiche, idriche e antropiche presenti nell'area di studio.

A tal proposito sono state realizzate alcune sezioni che potessero evidenziare l'andamento dei campi idrodinamici sotterranei, tramite l'analisi dei log di temperatura e conducibilità sviluppati in sito. E' possibile affermare che l'obiettivo principale, inerente a tale lavoro, è stato, quindi, quello di ricostruire i campi idrodinamici sotterranei e di studiare il fenomeno d'interazione tra acqua superficiale e acqua sotterranea utilizzando la temperatura come tracciante. Studiando l'andamento esponenziale dei log termometrici, inoltre, è stato realizzato un modello termometrico monodimensionale non lineare che ha permesso di indagare sul suddetto interscambio idrico.

Da queste elaborazioni sono stati realizzati, in ambiente GIS e CAD, dei modelli 2D e 3D dell'area di studio, che hanno portato a definire i possibili campi idrodinamici presenti nell'area di studio.