

Titolo della tesi: Indagini geofisiche finalizzate alla caratterizzazione dei suoli interessati dalla costruzione di un diaframma idraulico – Diga di Penne (PE) (Tesi Sperimentale)

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

Sessione di Laurea: Maggio

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Anastasia Chiricozzi

Relatore: Prof. Ettore Cardarelli

Correlatore: Ing. Giorgio De Donno

SSD Relatore: GEO/11

Questo lavoro di tesi ha l'obiettivo di indagare, attraverso metodologie geofisiche, i suoli interessati dalla costruzione di un diaframma a tenuta idraulica. L'area di studio rappresenta la spalla destra della diga di Penne (PE), costruita in calcestruzzo armato nella seconda metà degli anni sessanta con duplice scopo idroelettrico ed irriguo.

La diga presenta un problema di filtrazione da monte a valle, testimoniato dalla presenza di acqua a valle dell'opera di sbarramento stessa in episodi in cui l'invaso raggiunge una certa quota critica di riempimento. Una criticità di tal genere è presumibilmente legata al tipo di materiale su cui è fondata o si intesta lateralmente la diga. Poiché tale problematica comporta il rischio di erosione sia del piede della fondazione che del terreno stesso di fondazione nonché una perdita economica legata alla riduzione del volume di invaso, si rende necessario progettare un diaframma a tenuta idraulica.

Le indagini geofisiche commissionate risultano fondamentali per ricostruire la stratigrafia della spalla destra della diga, zona maggiormente soggetta al fenomeno di filtrazione, ed hanno un duplice obiettivo: offrire un contributo alla ricerca di una spiegazione plausibile circa la causa del problema, non accertata ma presumibilmente legata alla presenza di un materiale permeabile all'interno della spalla, e fornire informazioni circa la profondità del substrato impermeabile dal piano campagna, parametro necessario a stabilire fino a quale quota spingersi con la costruzione dell'opera geotecnica e quale tecnologia esecutiva utilizzare per la stessa.

Le tipologie di prospezione geofisica utilizzate sono state tomografia elettrica a resistività e tomografia sismica a rifrazione, per ognuna delle quali sono stati realizzati 5 profili. Entrambe le tecniche si compongono di 3 fasi: acquisizione dati in campagna, per mezzo della quale sono misurati i valori di resistività apparente per l'elettrica ed i valori dei tempi di primo arrivo delle onde P per la sismica; elaborazione dei dati, la quale consiste nel risolvere un problema noto in geofisica come inversione; infine la restituzione dei risultati finali, i quali consistono in modelli di sottosuolo relativi alle resistività reali per l'elettrica e alle velocità delle onde P per la sismica a rifrazione.

A partire dai risultati ottenuti con le due tecniche e grazie al loro confronto, reso possibile in quanto si è scelto di investigare le medesime porzioni di sottosuolo con elettrica e sismica, è stato

possibile trarre deduzioni circa i materiali e gli spessori dei diversi strati che costituiscono la spalla destra della Diga, raggiungendo quelli che erano gli obiettivi iniziali che ci si era preposti: individuare la causa della filtrazione, legata alla presenza di una lente ghiaioso-sabbiosa permeabile all'interno della spalla, e fornire informazioni circa la profondità del substrato impermeabile, individuata essere pari a circa 20 metri nei pressi dell' area dove sarà costruito il diaframma a tenuta idraulica.