

ABSTRACT

L'attività di tesi è stata incentrata sulla caratterizzazione idrogeologica del territorio della conca di Laceno. Il territorio in oggetto è stato innanzitutto esaminato da un punto di vista geografico e amministrativo, attraverso l'analisi degli organi di governo del Territorio, cui compete la gestione dell'area in esame. Questi enti sono l'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, il Parco Regionale dei Monti Picentini, la Comunità Montana Terminio-Cervialto e l'Ambito Territoriale Ottimale 1 Calore-Irpino.

Pertanto, la caratterizzazione idrogeologica è stata svolta inizialmente considerando tutto il territorio del Parco dei Monti Picentini e, successivamente, concentrando l'attenzione solo sulla piana di Laceno.

Si è fatto pertanto riferimento alla letteratura scientifica e alla documentazione esistente, consistenti prevalentemente nella Carta Idrogeologica dei Monti Picentini (CORNIELLO *et al.*, 2010) e nei risultati dei 14 sondaggi elettrici verticali e dei 5 profili delle tomografie elettriche superficiali, eseguiti da Sviluppo Italia S.p.A..

Successivamente si è passati ad una descrizione delle fenomenologie carsiche dei Picentini e della conca di Laceno, la quale presenta sia forme epigee (ad es. l'omonimo lago) sia forme ipogee (ad es. la grotta del Caliendo). Il lago Laceno è un polje, ovvero una depressione tettono-carsica, caratterizzata da versanti relativamente ripidi e da un drenaggio carsico delle acque, attraverso gli inghiottitoi presenti sul fondo piano ed orizzontale. Il lago, per le sue caratteristiche, è soggetto a forti variazioni della superficie interessata dallo specchio d'acqua. L'assenza di ricambio e la scarsa massa d'acqua, insieme all'eccessivo apporto di sostanze organiche e nutrienti connessi al pascolo del bestiame lungo il perimetro del lago, provocano ripetuti fenomeni di eutrofizzazione.

La grotta del Caliendo rappresenta l'emissario idrogeologico del lago Laceno, le cui acque sono state inghiottite nei vari secoli in differenti punti, posti ai margini della piana a quote altimetriche sempre decrescenti; i più noti sono la Grotta di S. Guglielmo, l'inghiottitoio relativo al Ramo Fossile (ormai abbandonato dall'acqua), l'inghiottitoio di Ponte Scaffa (ormai non più attivo come qualche decennio fa), l'inghiottitoio De La Chiusa, l'inghiottitoio Bocca del Lago (particolarmente attivo negli ultimi anni), l'inghiottitoio dell'Acernese.

Per l'analisi idrogeologica, sono stati utilizzati i dati relativi ai monitoraggi delle sorgenti "in quota" eseguiti da Sviluppo Italia S.p.A., nel periodo 07/11/2005÷07/04/2006, e si è fatto riferimento a quanto riportato nella "Relazione della Carta Idrogeologica dei Monti Picentini"

(CORNIELLO et al., 2008). Nei massicci carbonatici, che costituiscono la quasi totalità del territorio del Parco dei Picentini, sono concentrate risorse idriche sotterranee assai consistenti. Per quanto riguarda il massiccio del Monte Cervialto, l'unico importante punto di recapito della falda di base è rappresentato dalla sorgente Sanità di Caposele, nonché da venute d'acqua in alveo (sorgente Tredogge). Le acque di infiltrazione che alimentano la falda di base del Monte Cervialto, non forniscono alcun contributo, né all'altopiano, né al lago, ad eccezione delle aliquote d'acqua che alimentano le diverse sorgenti d'alta quota (Tornola Alta e Tornola Bassa, Urrechdda, Buttaturo, La Chiusa, Lagaretto e Acernese), ricadenti all'interno del bacino endoreico.

A partire dai valori delle portate sorgive e dai relativi idrogrammi del Gruppo Tornola (Tornola Alta e Tornola Bassa), forniti dall'Acquedotto comunale di Bagnoli Irpino, è stato possibile costruire le curve di esaurimento delle sorgenti Tornola, Acernese, Buttaturo e Urrechdda, al fine di valutare la variazione delle portate sorgive dovuta unicamente alla scarica dell'acquifero in assenza di apporti meteorici. Per le sorgenti La Chiusa e Lagaretto, i dati a disposizione non ne hanno permesso la costruzione. Nel presente lavoro, le curve di esaurimento sono state determinate con l'equazione di Maillet, che meglio interpolava i punti sperimentali. Noti i valori del coefficiente di esaurimento, è stato possibile calcolare: il volume d'acqua immagazzinato dall'acquifero all'inizio e alla fine del periodo di esaurimento, il volume d'acqua defluito durante il periodo di esaurimento, il tempo di rinnovamento medio e il tasso di rinnovamento medio. In seguito è stata effettuata un'analisi sull'influenza che le precipitazioni hanno sul regime delle sorgenti carsiche, con particolare riferimento al periodo siccitoso novembre 2001÷dicembre 2002. Successivamente è stato effettuato un confronto tra i parametri caratteristici calcolati per le sorgenti Tornola, Acernese, Urrechdda e Buttaturo e quelli della sorgente Sanità di Caposele. Dal confronto è emerso quanto già affermato in precedenza, ovvero che l'unico importante punto di recapito della falda di base del Monte Cervialto è rappresentato dalla sorgente Sanità di Caposele.

Al fine di valutare gli scambi idrici tra il lago e la grotta del Caliendo, è stato impostato un bilancio idrogeologico relativo alla sola conca del lago. Le aliquote in gioco sono state valutate considerando principalmente i valori riportati in CORNIELLO et al. (2010), mediati su tutto il territorio del Parco, e i risultati dei monitoraggi effettuati da Sviluppo Italia S.p.A. Il bilancio idrogeologico è stato solo definito per grandi linee. La sua valutazione risulta molto complessa a causa della numerosità delle aliquote in gioco, della spiccata variabilità di molte

di esse da un anno all'altro, della mancanza di dati relativi agli interscambi tra i vari corpi idrici sotterranei interni al Parco, ma anche agli interscambi con gli acquiferi esterni al Parco.

Il lavoro finale della presente tesi è consistito nella caratterizzazione dell'area oggetto di studio attraverso il software *open source* "Quantum GIS". L'area oggetto di studio è stata delimitata caricando lo shapefile "Corpi idrici sotterranei" (Fig. 1), definito nel Piano di Tutela della Regione Campania (2007), che riporta i confini del bacino di alimentazione della falda di base del Monte Cervialto. Successivamente sono stati realizzati nuovi layers (Fig. 1), con cui sono stati georeferenziati gli aspetti più importanti relativi alla piana, trattati durante il lavoro di tesi.

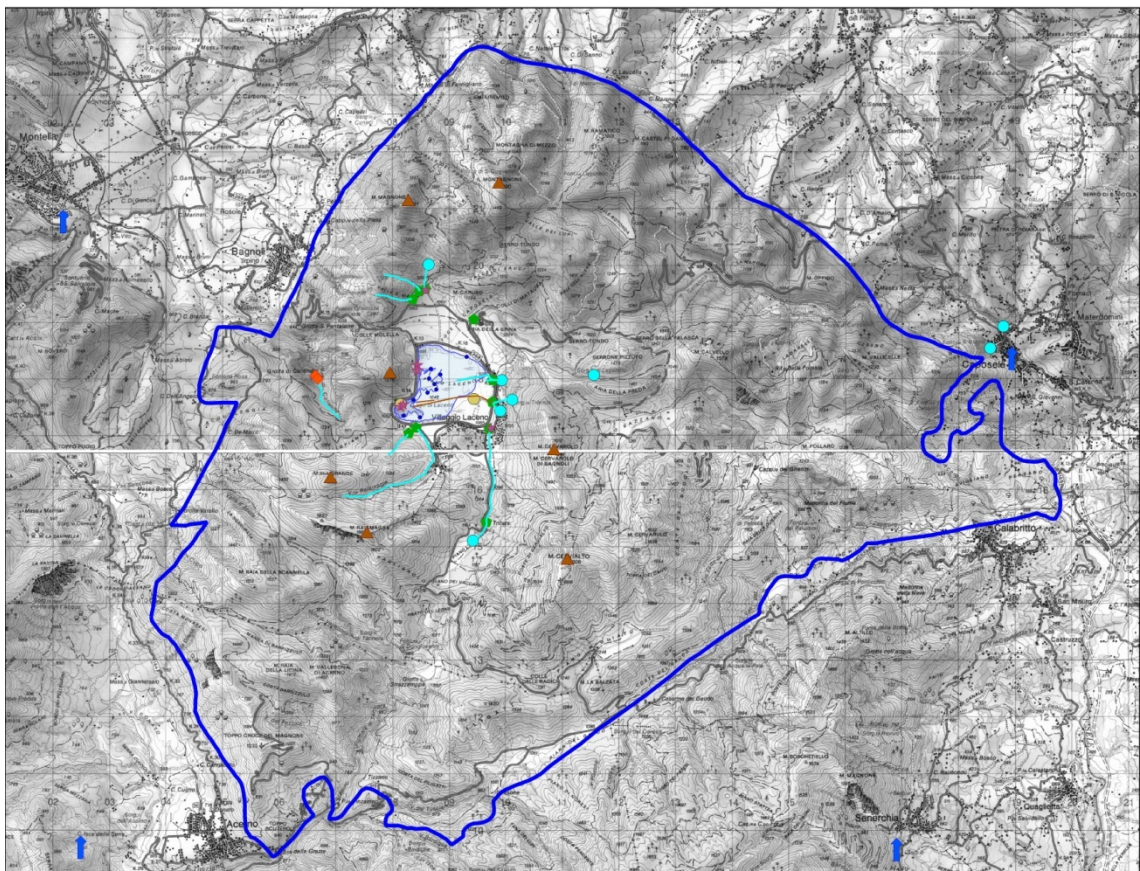


Fig. 1 – Mappa della conca di Laceno realizzata con QGIS.

Legenda:

- | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
| ◆ Grotta del Caliendo; | ★ Inghiottittoi; | ● Sorgenti; |
| ⬠ Sezioni di misura in alveo; | ▨ Lago; | — Corpi idrici sotterranei; |
| ↑ Stazioni pluviometriche; | ● Quote lago; | — Afluenti; |
| ▲ Rilievi montuosi; | ● Edifici; | — Canali. |

Dal presente lavoro di tesi è emerso che una delle principali problematiche della piana del Laceno è rappresentata dalle forti oscillazioni del tirante idrico del lago, causate dalla variabilità degli apporti di precipitazione, dalle forti oscillazioni delle portate sorgive affluenti verso la piana e dalle copiose perdite che si verificano lungo il margine occidentale della piana (attraverso gli inghiottitoi sepolti e le fratture della roccia carbonatica) quando il lago è in piena. Il lago pertanto necessita di interventi volti alla salvaguardia quali-quantitativa, da ottenere attraverso il controllo delle perdite e l'implementazione delle immissioni. A tale scopo è necessario eseguire uno studio idrogeologico più approfondito e un monitoraggio sufficientemente significativo in termini temporali. I dati disponibili, infatti, sono insufficienti per una dettagliata quantificazione della risorsa idrica specialmente per quanto attiene agli interscambi tra i vari corpi idrici sotterranei. Se, per esempio, i dati disponibili avessero una cadenza mensile sarebbe allora possibile operare con valori più precisi. Con tali dati si terrebbe conto di come variano nell'arco dell'anno tutti i parametri che entrano in gioco nel bilancio idrogeologico che rispecchierebbe di più la realtà.

Il GeoDatabase rappresenta uno strumento di supporto da cui partire per risolvere tali problematiche. L'implementazione del GIS, quindi, potrebbe costituire un importante strumento di supporto nello studio delle risorse idriche (ad esempio per la valutazione del tempo di ricambio del lago) e nella modellizzazione degli interventi atti ad evitare i problemi di eutrofizzazione. Si evidenzia inoltre, che una digitalizzazione in pianta di tutti i canali carsici sarebbe auspicabile ed oltremodo utile per la creazione di un Web-GIS a fini speleologici, in quanto consentirebbe l'esplorazione, lo studio e la salvaguardia di zone tutt'ora poco conosciute e valorizzate.