

# Il bacino idrogeologico

Quando è avvenuto il crollo dell'apparato vulcanico che ha originato la caldera, si sono ammassati sugli esistenti sedimenti autoctoni generalmente argillosi ed impermeabili, immensi quantitativi di materiale vulcanico fratturato, sfuso e poroso. Si ritiene che sotto la conca lacustre i detriti vulcanici abbiano uno spessore di alcune centinaia di metri raggiungendo quote inferiori al livello del mare.

La porosità di una roccia è data dalla percentuale di spazio interstiziale esistente all'interno del suo volume complessivo. Ad esempio una arenaria presenta dello spazio fra i granuli di sabbia che, pur toccandosi fra loro, non combaciano perfettamente, oppure in una roccia compatta la porosità è data dallo spazio esistente fra eventuali fratture. Tale spazio interstiziale è normalmente occupato dall'acqua o, ma non certo nel nostro caso da idrocarburi. L'acqua contenuta nelle formazioni superficiali è normalmente dolce di origine piovana, ma in profondità è salata, essendo un residuo fossile degli antichi mari.

Se gli spazi interstiziali sono fra loro comunicanti, come comunemente avviene, la roccia, oltreché essere porosa, è anche permeabile e l'acqua può scorrervi attraverso, spinta da cause esterne di varia natura. Porosità e permeabilità variano da roccia a roccia e, ovviamente quelle meno permeabili resistono maggiormente al passaggio dei fluidi.

Il materiale vulcanico poroso della caldera è contenuto da un sottostante bacino impermeabile argilloso, costituito dai sedimenti marini. L'acqua occupa tutto lo spazio interstiziale delle vulcaniti, costituendo un gigantesco serbatoio, detto falda acquifera, della quale il lago ne è la parte affiorante. La falda è molto più grande del lago ma, per quanto riguarda la quantità d'acqua in essa contenuta, bisogna considerare che nel lago il volume occupato dall'acqua è pari al 100%, mentre nella falda l'acqua occupa solo la parte interstiziale, che è una piccola frazione, forse neppure il 10%, dell'intero volume.

In condizioni statiche la superficie dell'acqua si disporrebbe secondo un piano perfettamente orizzontale, sia sul lago che all'interno delle vulcaniti, ma nella realtà la situazione non è statica: infatti la pioggia rende dinamico il sistema, creando un flusso d'acqua, superficiale e sotterraneo, che migra, scendendo dal versante appenninico verso il mare.

I livelli sotterranei dell'acqua sono tracciati in una mappa, detta delle isopieze, costruita registrando sulla medesima il livello dell'acqua di numerosi

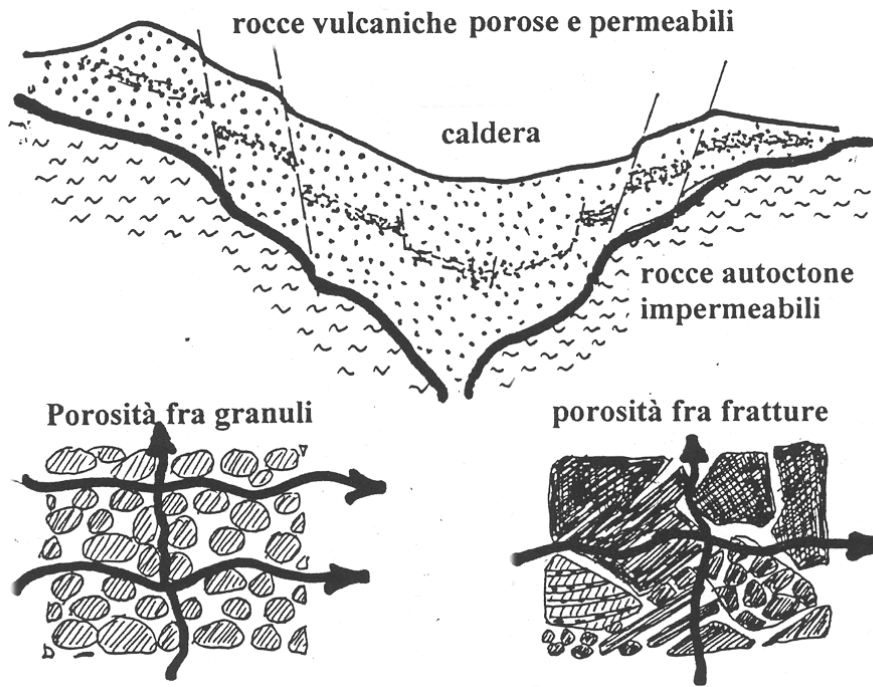
pozzi non in produzione (livello statico), trivellati per fini irrigui o potabili, congiungendo con linee i livelli aventi uguale quota rispetto al mare.

L'esame della carta delle isopieze è molto interessante. A nord del lago si nota che la falda acquifera raggiunge la quote di 460 metri, nettamente superiore a quella del lago che si trova a circa 305 metri. Vi è quindi un flusso ipogeo dalla falda verso il lago che spesso si manifesta e conclude con sorgenti superficiali e subacquee. Non molto diversa è la situazione ad est e ovest del lago. A sud invece le isopieze degradano verso il mare con quote inferiori ai 300 metri, fatto che lascia supporre la possibilità di un deflusso d'acqua dal fondo del lago alla falda.

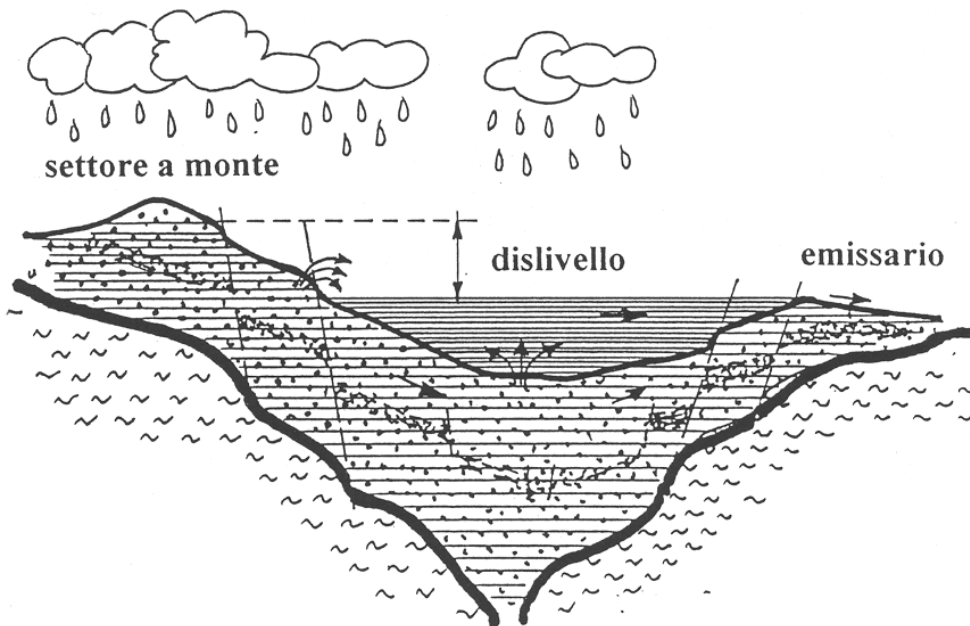
La linea che unisce i culmini piezometrici costituisce una sorta di spartiacque sotterraneo, la cui parte interna assume il nome di bacino idrogeologico. Come si vede dalla carta, il bacino idrogeologico, che ha una superficie di 342 kmq è più esteso del bacino idrografico la cui superficie è di 271 kmq (superficie del lago inclusa).

Come sopra accennato, le vulcaniti sono limitate inferiormente da un substrato impermeabile di tipo argilloso e dalla presenza di potenti pacchi di materiale vulcanico compatto e impermeabile. La geometria dell'orizzonte impermeabile è stata ricostruita nella "carta del substrato impermeabile", le cui isolinee ci danno la possibilità di calcolare il volume complessivo della falda acquifera.

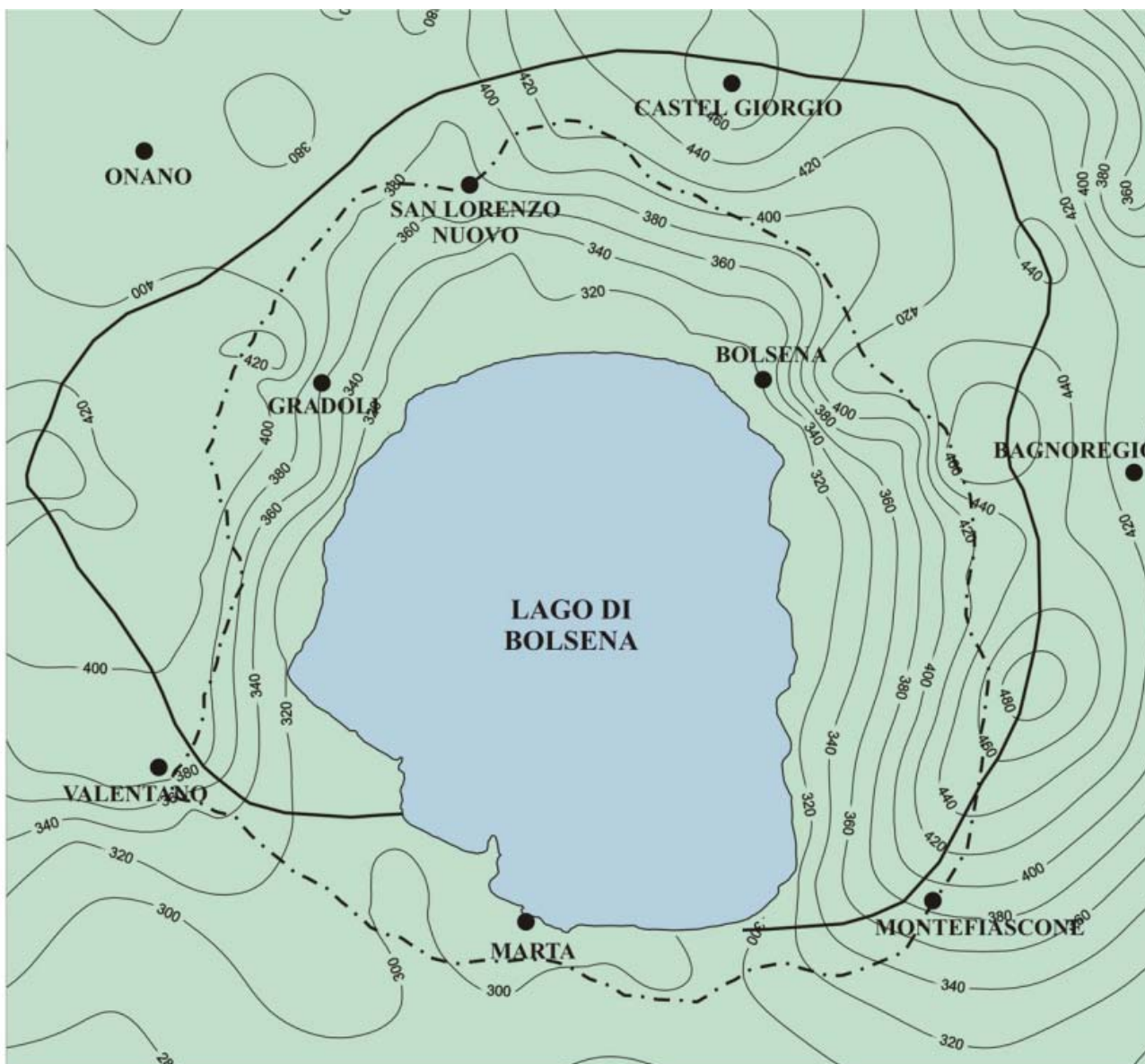
E' bene chiarire che nel nostro caso il volume della falda non è di grande interesse perché si tratta di un volume di acqua non disponibile per lo sfruttamento idrico. Infatti mentre nelle normali falde sotterranee è possibile sottrarre acqua, fino a prosciugarle in attesa che si ricarichino quando torna la pioggia, nella falda del lago ciò non è possibile, perché la quota del lago non può scendere che di pochi centimetri se si vuole evitare l'emergere dei fondali ed il prosciugamento della parte iniziale dell'emissario. Per quanto riguarda la qualità delle acque, la carta relativa le suddivide in 4 classi: oligominerali od ottime (salinità inferiori a 200 mg/l), medie (fra 200 e 500 mg/l), scarse (fra 500 e 1000 mg/l), non potabili (superiori a 1000 mg/l). All'interno del lago si riscontrano più punti con elevato valore di salinità e con temperature comprese fra 28 e 38°C. Questi valori sono dovuti a sorgenti termali, come ad esempio nella zona del Gran Carro, Aiola e Monte Senano. In genere, all'interno del bacino Vulsino la qualità delle acque circolanti è buona.



A causa del crollo della camera magmatica la roccia autoctona ha la forma di imbuto. E' una roccia impermeabile, colma di rocce vulcaniche porose, permeabili, a volte sciolte o fratturate. Fra queste il tufo, il peperino, il nenfro, la lava, i lapilli e la pomice.

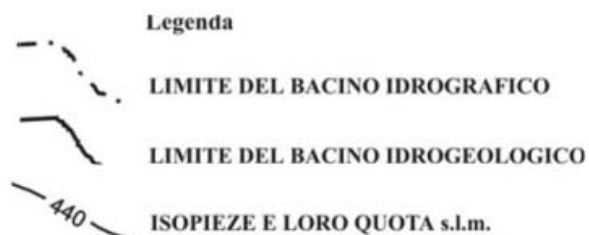


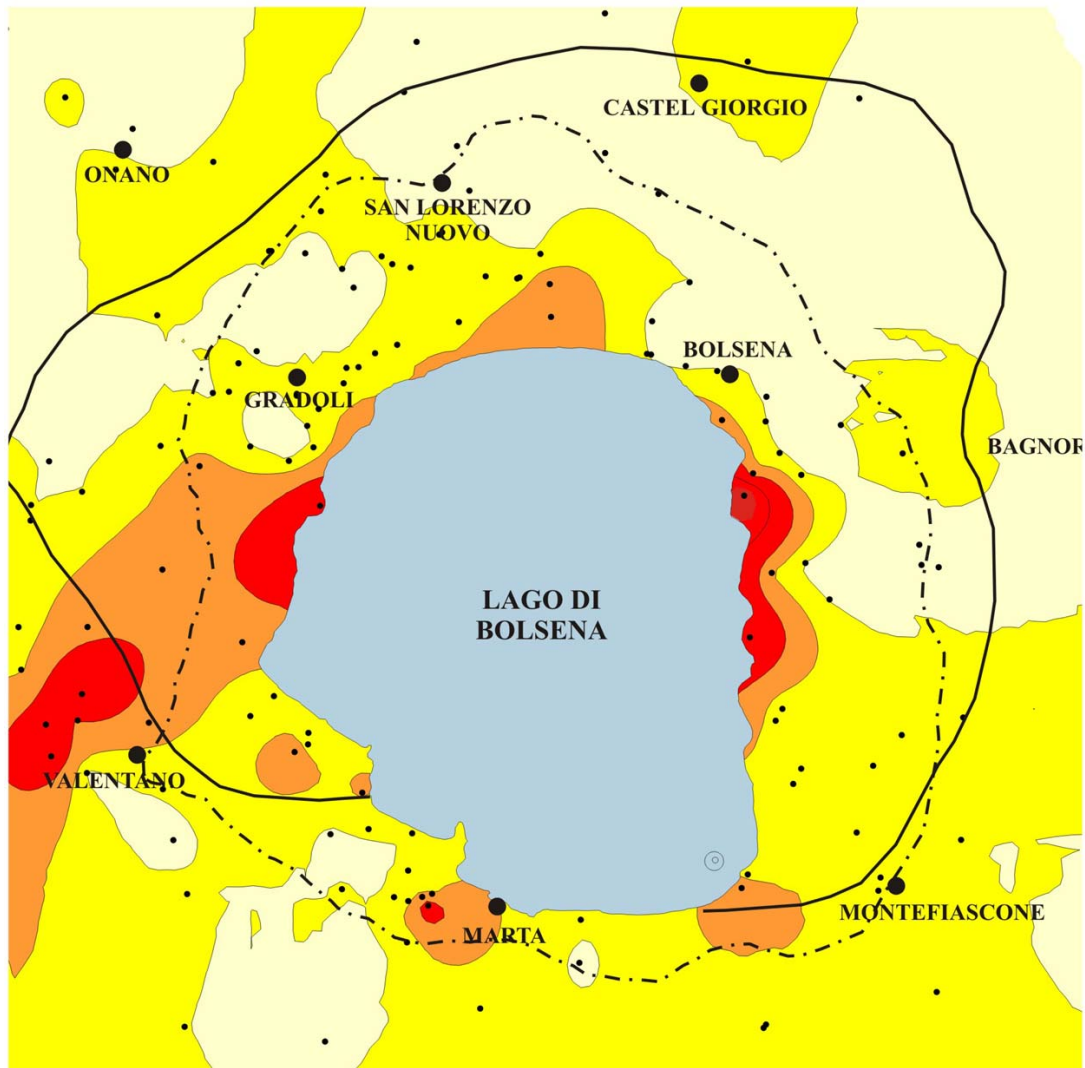
La pioggia, oltre che sul lago, cade sulla falda caricandola. L'acqua migra dalla falda verso il mare che si trova oltre 400 metri più in basso. Le numerose sorgenti superficiali e sommerse che alimentano il lago scaturiscono dalla falda in pressione.



## CARTA IDROGEOLOGICA

da:  
 Assessorato Provinciale  
 Ambiente  
 Settore Tutela Acque  
 Elaborazione  
 S.Te.G.A. 1998  
 (Pagano, Menghini, Floris)

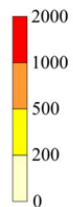




Legenda

- - - LIMITE DEL BACINO IDROGRAFICO
- LIMITE DEL BACINO IDROGEOLOGICO
- PUNTI D'ACQUA

Classi di salinità totale (mg/l)



**Carta della salinità totale (TDS)**

da:  
 Assessorato Provinciale  
 Ambiente  
 Settore Tutela Acque  
 Elaborazione  
 S.Te.G.A. 1998  
 (Pagano, Menghini, Floris)