
Negli ultimi anni una quantità di ditte ha percorso l'Italia proponendo a privati ed a Municipi l'apertura di pozzi artesiani per dare acqua a case e a paesi.

Quasi sempre i proponenti dei pozzi sono stati creduti, e privati, e Municipi, senza consultare qualche geologo che li avrebbe messi in sull'avviso, e senza prestar fiducia a persone competenti e disinteressate, hanno in molti casi spreco fiducia, tempo e denari assai.

Sono così rari fuori della Valle del Po, i casi di pozzi artesiani riusciti, e di riuscita maturamente prevista, che io voglio qui render conto di uno di tali pozzi aperto nella Valle dell'Arno dal Municipio di San Miniato.

Chiamato ad esaminare un pozzo artesiano che il Municipio aveva cominciato nel nuovo piazzale del Ponte a Elsa, mi recai sul luogo il giorno 8 Febbraio 1898.

Il pozzo era arrivato a poco più di 28 m. secondo la carta del R. Istituto Geografico italiano.

Erano stati successivamente traversati i terreni seguenti, partendo dalla superficie.

I. Argilla gialliccia uguale a quella pliocenica superficialmente alterata che forma la parte esteriore delle circostanti colline; m. 8.

II. Argilla pliocenica di colore turchino cupo, contenente alcuni straterelli di fossili marini salmastri, fra i quali si distinguono: *Ostrea lamellosa* Broc., *Cardium edule* L., *Cerithium vulgatum* Brug., *Cerithium spina* Partsch, *Nematurella Meneghiniana* De St.: m. 17.

III. Argilla come la precedente, ma alternante con sottili straterelli torbosi: m. 2.

IV. Argilla turchina più chiara delle precedenti ed alquanto più sabbiosa con *Anomia*, *Ostrea* e frammenti d'altri fossili più prettamente marini: m. circa 2.

Acqua non ne era stata trovata.

Per esaminare la compagine e l'andamento degli strati, rimontammo per breve tratto la valle verso il Poggio a Isola, verso mezzogiorno, ed alle cave d'argilla delle Fornaci Boeri a 626 m. dal pozzo, cominciammo ad osservare gli strati pliocenici che sono per largo tratto allo scoperto.

Gli strati presentano solo piccole irregolarità per faglie superficiali e per leggere ondulazioni; ma in generale hanno pendenza di 3° verso N., di modo che andando noi verso S. abbiamo successivamente scoperto gli strati più antichi, quali potevano essere traversati dal pozzo in costruzione.

a) Alle cave più settentrionali della Fornace Boeri vedesi una argilla scura simile a quella n. II traversata dal pozzo da 8 a 17 m. e contenente, fra gli altri, gli stessi fossili sopra indicati. Nel tratto fra la cava e la Fornace che è più a S. il banco di queste argille sale poco meno di m. 2,50.

b) Sotto la Fornace succede alle argille un primo strato di sabbie grossolane che portano acqua. Infatti alla Fornace stessa, alla quota di circa 40 m. hanno aperto un pozzo, cominciandolo nell'argilla, e l'acqua per molta parte dell'anno ne rigurgita per carico naturale, sperdendosi in un fossetto. D'estate possono levare dal pozzo da 30 a 40 barili d'acqua in tre ore.

Poco più a monte, ma più in basso, verso il fiume, esce dalle medesime sabbie che vanno scendendo verso l'alveo dell'Elsa una piccolissima sorgente perenne.

c) Inferiormente alle dette sabbie alte 4 m. è uno straterello di argilla torbosa scura, simile a quella n. III incontrata nel pozzo, alta centim. 35.

d) Seguitando ancora si vedono al di sotto m. 10 di argilla turchina finissima, un poco sabbiosa, simile a quella n. IV incontrata nel pozzo da 17 m. in là. La si vade bene allo scoperto alle Grotte sotto Poggio al Pino.

e) Sotto è altro strato di sabbie non tanto grossolane, alto 4 o 5 m., le quali, pure nel piano di contatto inferiore con altre sottostanti argille, mostrano l'esistenza di una vena acquifera, sebbene non vi sieno vere e proprie sorgenti.

Non esaminammo gli strati più oltre.

Questi medesimi strati si dovevano incontrare nel pozzo.

Considerando la pendenza degli strati medesimi ritenevo che il pozzo non fosse giunto ancora a toccare gli strati argillosi *a* della Fornace Boeri. Gli straterelli fossili marini n. II e IV quelli alquanto torbosi n. III incontrati nel pozzo sono superiori alle *argille* della Fornace.

Però, attesa la regolarità nell'andamento degli strati, esposi l'opinione che approfondendosi ancora si sarebbe venuti ad incontrare i banchi di sabbia *b* sottostanti che si vedono a giorno dalla Fornace in là, i quali sono certamente acquiferi, e soggiunsi che le acque, se non eccellentissime, non dovevano essere cattive, perchè più che sufficientemente filtrate, e pel carico che hanno dovevano essere alquanto salienti. La quantità non poteva essere molto ragguardevole; ma avrebbe giovato ad un paese che ne è completamente sprovvisto, come il Ponte a Elsa.

Da uno spaccato geometrico aggiunto dedussi che prima di arrivare allo strato sabbioso superiore, occorreva portare il pozzo ad una profondità da 35 a 42 m. cioè approfondarlo ancora di circa 15 m. Dallo spaccato risultava che lo strato acquifero *b* delle Fornaci si sarebbe incontrato nel pozzo a 40 m. di profondità.

Considerando poi che il Municipio aveva già fatto una spesa ragguardevole, per non renderla affatto inutile, consigliavo la prosecuzione del lavoro.

Una determinazione matematica della profondità dell'orizzonte acquifero nel pozzo difficilmente si sarebbe potuta dare causa le pic-

cole variazioni che possono avere gli strati sur una distanza di più che mezzo Km., causa la difficoltà materiale nel determinare l'inclinazione di materiali disgregati, e perchè basta una differenza di pochi metri nel valutare le distanze, o una differenza di frazioni di 1'' per variare il calcolo della profondità cui si troverà lo strato a distanza.

Seguitando il pozzo lo strato sabbioso *b* e l'acqua furono infatti trovati a 39 m. sotto il piano di campagna, con differenza di solo m. 1 da quanto era indicato nello spaccato. Tenendo per fermo che la sabbia acquifera alla Fornace Boeri trovasi alla quota di m. 39 sul mare; che il pozzo al piazzale del Ponte a Elsa trovasi alla distanza dalla sabbia di m. 626; che comincia alla quota di m. 37 sul mare; che si trovò lo stato acquifero a m. 39 di profondità, cioè a m. 2 sotto il livello del mare, cioè a m. 41 sotto il livello della sabbia acquifera della Fornace Boeri: data insomma la distanza in m. 626 e la profondità in m. 41, dalla trigonometria si ottiene che l'angolo d'inclinazione degli strati sta fra 3°,44 e 3°,45.

Infatti:

$$\begin{aligned} \text{tang } \omega &= \frac{41}{626} = 0,06549 \\ \log \text{ tang } \omega &= \log. 0,06549 \\ &= 2,81617 \\ 2,81617 \text{ fra } 2,81617 &= 3°,45 \\ &2,81653 = 3°,44 \end{aligned}$$

In questo caso dunque anche il calcolo trigonometrico risponde alle previsioni ed alle conclusioni (1).

Il fatto è che l'acqua fu incontrata e risaliva più d'un metro sopra il suolo. Per impedire lo sperpero e regolare l'erogazione con-

(1) Il chiarissimo Sig. Mario Salvadori ingegnere del Comune ritenne che la sabbia acquifera incontrata a m. 39 fosse quella del secondo strato *e* della Fornace Boeri e che la prima *b* fosse andata inosservata o perduta; egli perciò riteneva che l'inclinazione degli strati fosse 2°,55; ma impostava il calcolo ponendo la distanza in m. 650 e la quota della Fornace Boeri in m. 43, cifre alquanto superiori alle vere.

sigliai si applicasse un robinetto. Così fu fatto; ma il tubo fu pure chiuso anzichè lasciarlo libero ed alto tanto che l'acqua vi raggiungesse il livello piezometrico. D'altra parte la stessa costruzione del pozzo non doveva essere perfetta, talchè l'acqua cominciò a trascinare dal fondo, a salire lungo l'esterno del tubo, e a perdersi fuori del pozzo, fino a che questo, credo, fu completamente abbandonato.

C. DE STEFANI.
