

HB - 36621



Cav. Prof. D. AURELIO BONACA
TREVÌ (Perugia)

RELAZIONE

sul Bacino idrologico, geologico ed imbrifero di S.Croce di Sassevivo.
.....

Invitato dall'esimio Dott. Alfredo Massenzi a studiare la natura del terreno in cui trovai una sorgente di sua proprietà e a redigere poi una relazione sul bacino idrologico, geologico ed imbrifero della zona, mi recai sul posto la mattina del 24 settembre del cor. anno.

La sorgente dista da Feligno circa sei chilometri ed è poco lungi dalla storica Abbazia di S.Croce di Sassevivo. Veramente potrebbe parlarsi di sorgenti e non di un'unica sorgente, poichè varie sono le polle che scaturiscono nella stessa località.

Un fabbricato recente racchiude le acque della polle principale e di altre due miniere, ed impedisce che ognuno possa andarvi ad attingere, come avveniva fino a poco fa.

Prima di addentrarci nell'esame del terreno circostante, giova ricordare che le vallate della nostra regione umbra sono vere linee di frattura. (1). Secondo Suess, gli sforzi subiti dalla crosta terrestre nel suo corrugarsi a causa del raffreddamento, tendono a scomporsi alla superficie in tangenziali, orizzontali, ed in radiali, verticali, producendo i primi le pieghe ed i secondi gli sprofondamenti. Ugualmente le dislocazioni nelle masse rocciose si effettuano per lo spostamento di parti in origine contigue, in senso più o meno orizzontale, ed in senso più o meno verticale. Troviamo così da una parte forme diverse di pieghe lacerate e no, e dall'altra abbas-

(1) - A. Verri. - Un capitolo della geografia fisica dell'Umbria. - Atti del IV Congresso Geografico Italiano. - Milano - 1901. -



Prof. D. AURELIO BONACA

v. Prof. D. AURELIO BONACA

TREVI (Perugia)

samenti e sprofondamenti dovuti alle flessioni di basi profonde e alla gravità.

Negli abbassamenti si producono paraclasi periferiche e radiali, fessure rotte e paraclasi tabulari, mentre negli sprofondamenti non sono visibili fratture lineari di grande importanza. Gli sprofondamenti si constatano anche in terreni già corrugati ed hanno allora forme irregolari o circolari o allungate con pareti rocciose dirupate all'intorno. In genere questi sprofondamenti sono frequenti sull'orlo interno delle catene a pieghe, mentre sono rari lungo il loro margine esterno.

Lungo il margine interno dell'Appennino è molto accentuata la forma circolare degli sprofondamenti, le cui fratture penetrano nelle regioni a pieghe.

Nell'Appennino Centrale le pieghe dei terreni mesozoici e cenozoici si protendono regolari ed allungate nella stessa direzione generale da nord - ovest a sud - est con convessità a levante. Mentre nell'Appennino Settentrionale le pieghe, prevalentemente formate da terreni cenozoici e neozoici, sono brevi, irregolari e addossate le une alle altre, nell'Appennino centrale sono in prevalenza mesozoiche e sono più lunghe, più irregolari e parallele. (I).

La grande valle che va da Spoleto verso Perugia segna una grande linea di frattura, come fratture secondarie e trasversali sono le valli che

(I). - C. De Stefani. - Divisione delle Montagne Italiane. Boll. Club Alpino Ital. Vol. XVI - Torino 1892.

T. Fischer. - La Penisola Italiana - Unione Tipografica Editrice - Torino - 1902.

si introducono tra i nostri monti. Fra queste ultime sta la valle del Fosso Renaro, in fondo alla quale sgorga la sorgente che ci interessa.

Tutti i caratteri che abbiamo accennato sopra si riscontrano ai margini della valle principale e più accentuatamente nelle valli secondarie.

Nella grande valle umbra è facile riscontrare depositi fluviali ed anche lacustri relativamente recenti. Nelle valli secondarie trasversali, come in quella del Fosso Renaro, è facile trovare detriti che le acque hanno strappato ai monti ed hanno poi abbandonato, mentre tutt'intorno le pareti delle rocce sono dirupate, presentando allo sguardo dell'osservatore molto chiari i caratteri tettonici degli strati, dei sistemi delle loro pieghe, dei vari effetti prodotti dalla litoclasia.

Iniziamo da Foligno il viaggio di esplorazione e di studio del bacino che ci interessa, i primi terreni il cui periodo geologico si può bene stabilire sono quelli che formano la collina su cui sta il Convento dei Cappuccini, e l'altra su cui sta il Convento di S. Bartolomeo. Queste due colline, come risultano dalla loro formazione marnosa arenacea e dai fossili, benchè non abbondanti, che vi si trovano, appartengono certamente all'era cenozoica e propriamente all'eocene superiore; segue poi una breve zona, in cui trovasi la frazione di Uppello, appartenente all'eocene inferiore.

Poco dopo Uppello entriamo in piena era mesozoica ed i caratteri del periodo cretaceo appaiono evidenti.

Il cretaceo, con le sue divisioni e suddivisioni, si mostra fino alla fine della valle, che è chiusa dal ripido Monte Aguzzo (m. 1098), il quale da una parte il Monte Serrone (m. 1029) e dall'altra il Monte Cologna

(m.1071). Il Monte Serrone appartiene al cretaceo, mentre gli altri due non appartengono certamente al lias inferiore.

Il Monte Cologna è preceduto da una larga zona del cretaceo e precisamente del neocomiano, a cui segue una brevissima linea del giurassico, dopo del quale si sviluppa largamente il lias.

Si può dire che tra i terreni giurassici ed i terreni cretacei esistano dei rapporti; hanno certo in comune certi caratteri salienti, di modo che non è sempre facile stabilire, a prima giunta, se trattisi d'un terreno del giurassico o di un terreno del cretaceo. (I).

Però il periodo cretaceo ha le sue specialità caratteristiche molto spiccate, specialmente per quel che riguarda la sua fauna.

A quel periodo si deve riportare la maggior parte dell'Europa ed anche dell'Italia nostra.

Nel cretaceo possiamo distinguere due grandi piani: nell'inferiore predominano i depositi detritici, e nel secondo, con l'estendersi che fece il mare, ai depositi terrigeni si sostituiscono i biogeni con prevalenza del calcare polverulento, della graja, che dà il nome al sistema.

Tralasciando di trattare delle diverse suddivisioni o età del cretaceo, non possiamo tuttavia trascurare, per il caso nostro, il neocomiano, che rappresenta una delle età dell'infracretaceo.

Il neocomiano si presenta in due piani: uno con scisti argillosi e calcari varicolori; l'altro con calcari bianchi con graja; nell'uno e nell'altro

(I). - A. Stoppani. - Corso di geologia - Vol. II - pag. 431 - Milano 1903.

tro abbondano arenarie e conglomerati.

Questi sono i caratteri principali dei periodi e delle età che ci interessano e che riscontriamo con ogni precisione nella località in cui sgorga la sorgente del Dott. Massenzi.

Infatti il terreno all'intorno si presenta con calcare poco compatto e varicolore con scisti marnosi. Arenarie e conglomerati di vario genere sono un pò da per tutto. Scisti argillosi, intercalati da calcare bianco con selce circondano la sorgente. Questo calcare bianco con selce in qualche punto si fa giallastro e presenta intercalazioni di straterelli marnosi verdastri, di scisti nerastri. Ammoniti del gen. *Criocerat*, del gen. *Phillocerat* e forse di qualche altro genere, qualche *Belemnites* ed il gen. *Aptychus* stanno a confermare che veramente siamo nel periodo cretaceo e precisamente nel neocomiano. Ricerche accurate porterebbero certamente alla scoperta di altri fossili caratteristici di quel periodo e di quella età.

La stratificazione della roccia è in genere concordante, ma in qualche punto è discordante. Fenomeni di litolisi sono dovunque.

Data l'ubicazione riesce assai difficile stabilire l'immersione e la inclinazione della roccia da cui sgorga l'acqua. La sua direzione è da nord - est ed è appunto questa la direzione che sembra avere anche la sorgente, la quale viene all'esterno in una piegatura sinclinale di strati di calcare marnoso.

Sarebbe interessante stabilire la profondità approssimativa da cui proviene l'acqua, ma non credo sia possibile.



(m. LOVI) Il Monte Sereno appartiene al cretaceo, mentre gli altri due non appartengono certamente al fase inferiore.
Il Monte Colonna è prodotto da una larga zona del cretaceo e precisamente del neocomiano, a cui regna una prevalenza linea del cretaceo, 1900 del quale si sviluppa largamente il fase.
Si può dire che tra i terreni cretacei ed i terreni terziari esiste una netta separazione; hanno certo in comune certi caratteri stratigrafici, di modo che non è sempre facile stabilire a prima giunta se trattisi d'un terreno del cretaceo o di un terreno del terziario. (1)
Però il periodo cretaceo ha le sue specificità caratteristiche molto esplicite, specialmente per quei che riguarda la sua fauna.
A quel periodo si deve riportare la maggior parte dell'acqua ed anche dell'acqua minerale.
Nel cretaceo possiamo distinguere due grandi piani: quello inferiore, che produce i depositi calcarei e nei secondi, con i sedimenti che sono il mare, ed i depositi terrigeni si sostituiscono i pianeti con prevalenza del calcare dolomitico, della quale, che da il nome al sistema.
Tuttavia si tratta delle diverse stratigrafie e del loro rapporto non possiamo tuttavia trascurare, per il loro numero, il neocomiano, che presenta una tale età, l'intermedietà.
Il neocomiano si presenta in due piani: uno con scisti argillosi e calcari variocolori; l'altro con calcari bianchi con selce; nell'uno e nell'altro (1) - A. Bonaca - corso di geologia - Vol. II - pag. 431 - anno 1903.

Molteplici sono le cause che influiscono sul decorso sotterraneo delle acque e che determinano la loro ricomparsa all'esterno nelle sorgenti. Spesso il fenomeno delle sorgenti si collega a dislocazioni delle masse rocciose, ai caratteri della litoclasti e ai vari rapporti tra le rocce, che vennero a trovarsi a contatto per effetto degli spostamenti. Le fratture possono aver determinato contatto tra le rocce permeabili e le rocce impermeabili, arrestare il corso dell'acqua e avviarla all'esterno, oppure aprire nuove vie sotterranee. Moltissimi possono essere gli accidenti tettonici che possono alterare l'andamento delle acque sotterranee e spesso non è facile interpretare le condizioni geologiche, cui sono collegate le raccolte sotterranee delle acque e le sorgenti.

Le sorprese incontrate nei lavori delle grandi gallerie dimostrano con evidenza quanto irregolare sia il decorso sotterraneo delle acque. Mi sembra perciò sia molto difficile stabilire la profondità in cui trovasi la falda acquifera che dà luogo alla sorgente di cui ci occupiamo. E la difficoltà apparisce tanto maggiore quanto più si considerano i fenomeni della litoclasti nella regione circostante.

Certo però non si tratta di una sorgente molto superficiale, poiché lo escludono la perennità delle acque, la loro freschezza e la direzione stessa degli strati, stando almeno a quel che può stabilirsi riguardo alla inclinazione degli strati stessi, a quel che apparisce all'esterno.

Crede di non errare affermando che le acque delle sorgenti si scovano a una profondità eccessiva, il che è escluso dalla loro freschezza, ma nemmeno molto vicino alla superficie.

Il fenomeno delle sorgenti si collega a dislocazioni delle masse rocciose, ai caratteri della litoclasti e ai vari rapporti tra le rocce, che vennero a trovarsi a contatto per effetto degli spostamenti. Le fratture possono aver determinato contatto tra le rocce permeabili e le rocce impermeabili, arrestare il corso dell'acqua e avviarla all'esterno, oppure aprire nuove vie sotterranee. Moltissimi possono essere gli accidenti tettonici che possono alterare l'andamento delle acque sotterranee e spesso non è facile interpretare le condizioni geologiche, cui sono collegate le raccolte sotterranee delle acque e le sorgenti.

Le sorprese incontrate nei lavori delle grandi gallerie dimostrano con evidenza quanto irregolare sia il decorso sotterraneo delle acque. Mi sembra perciò sia molto difficile stabilire la profondità in cui trovasi la falda acquifera che dà luogo alla sorgente di cui ci occupiamo. E la difficoltà apparisce tanto maggiore quanto più si considerano i fenomeni della litoclasti nella regione circostante.

Certo però non si tratta di una sorgente molto superficiale, poiché lo escludono la perennità delle acque, la loro freschezza e la direzione stessa degli strati, stando almeno a quel che può stabilirsi riguardo alla inclinazione degli strati stessi, a quel che apparisce all'esterno.

Crede di non errare affermando che le acque delle sorgenti si scovano a una profondità eccessiva, il che è escluso dalla loro freschezza, ma nemmeno molto vicino alla superficie.

È noto infatti che se la temperatura oscilla continuamente alla superficie della terra, man mano invece che si discende nell'interno tali oscillazioni si fanno sempre più tarde e meno sensibili, finché si giunge ad uno strato a temperatura costante. Discendendo da questo strato, la temperatura va crescendo di un grado per ogni trenta metri circa di profondità.

È chiaro quindi che le sorgenti sono tanto più profonde quanto più calde, e una sorgente fredda non è mai molto profonda.

• •

Quali sono le sorgenti che si dicono fredde?

È evidente che non si può stabilire un grado che corrisponda, in via assoluta, alle sorgenti termali e alle sorgenti fredde, poiché il caldo ed il freddo sono per noi termini assai relativi. In ogni modo è canone ormai universalmente accettato il seguente: "sono sorgenti termali quelle la cui temperatura si mantiene costantemente superiore alla media temperatura dell'ambiente; sono fredde quelle la cui temperatura oscilla tra il minimo ed il massimo della temperatura dell'ambiente".

È ovvio che una sorgente, la cui temperatura è diversa da quella dell'ambiente esterno, trae dall'interno del globo il suo grado di calore. Infatti se la temperatura della sorgente non sorpassa la media esterna, è evidente che essa dipende dalla temperatura esterna; se invece supera o non raggiunge la media esterna, o non subisce alterazioni dal variare della temperatura esterna, ne consegue ad evidenza che la temperatura della sorgente deriva dall'interno del globo.

Veramente bisognerebbe tener conto degli accidenti che possono influire sulla temperatura nell'interno della terra, quali possono essere, per

esempio, quelli derivanti dal cammino che l'acqua può fare attraverso strati a temperatura variabile, dal mescolarsi di acque provenienti da diverse falde acquifere, ecc. Ma questi sono fatti che noi non possiamo quasi mai constatare (e tanto meno lo possiamo nel caso della sorgente di Sassovivo) e perciò dobbiamo attenerci fedelmente a quanto è sancito nel canone che abbiamo riportato sopra.

Secondo il compianto Prof. Balluoci, che nel 1891 visitò la sorgente, la temperatura di questa è di 12 gradi. Ora se consideriamo che la temperatura esterna della zona in cui sta la sorgente oscilla da circa zero gradi nell'inverno a 35° circa nell'estate, è evidente che la sorgente di Sassovivo deve annoverarsi tra le sorgenti fredde.

Nello studio di una sorgente non vanno trascurate le condizioni meteorologiche della zona in cui la sorgente stessa si trova. È vero che si tratta di fenomeni che non avvengono con regolarità e che non si succedono mai con lo stesso ordine e allo stesso modo. Però possiamo sempre trarre la media dalle osservazioni fatte in un certo periodo e da esse trarre le deduzioni del caso.

Credo non occorra notare che, a tal riguardo, non fatte osservazioni sul posto, nè mi sarebbe stata possibile. Si potrebbe prendere i dati riguardanti la nostra Provincia, ma si tratterebbe di una zona troppo estesa. Ritengo piuttosto che possano essere più utili le osservazioni da me fatte in anni diversi, in Trevi, mia residenza, che dista da Sassovivo circa dodici chilometri. La distanza non è molta, e grandi differenze perciò tra il bacino

Imbrifero di Trevi e quello di Sassivive non vi possono essere.

Note che il livello di affioramento della sorgente trovata a circa cinquecento metri sul livello del mare; le montagne circostanti non raggiungono e superano di poco i mille metri. (Esaminare la carta annessa) Le stesse condizioni si verificano per Trevi.

Ecco intanto i dati delle mie osservazioni:

PRESSIONE BAROMETRICA: media dei massimi 744.8; media dei minimi 725.3.
Media annuale 736.

TEMPERATURA: media dei massimi 22.2; media dei minimi 4.5; media annuale 13.3.

UMIDITÀ RELATIVA: massima 100; minima 4; media annuale 62.8.

ACQUA CADUTA: quantità assoluta: massima mm. 157; minima mm. 8.

PRESSIONE ATMOSFERICA ANNUA: media dei massimi mm. 744.8; media dei minimi 725.3; media annuale mm. 736.

Ho osservato in un periodo di più anni che i mesi più piovosi sono in genere il novembre, il febbraio e marzo; i meno piovosi aprile, agosto e settembre.

Naturalmente questi dati possono subire spostamenti da località a località, ma certo non si discostano molto dalle condizioni meteorologiche del bacino che ci interessa.

Trevi, 5 dicembre 1928.

Prof. D. Aurelio Bonaca