

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVIII.

1911

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1911

Chimica. — *Sull'esistenza di un nuovo tipo di biossidi. (Reazione fra acido selenioso e biossido di manganese).* Nota di L. MARINO e V. SQUINTANI, presentata dal Socio R. NASINI.

Chimica. — *Sugli stati amorfi del Silicio.* Nota di L. CAMBI, presentata dal Socio R. NASINI.

Chimica. — *Sui solfuri di silicio.* Nota II di LIVIO CAMBI, presentata dal Socio R. NASINI.

Le Note precedenti saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Agronomia. — *Le rocce e le acque dell'Agro Romano rispetto alla calce.* Nota di G. DE ANGELIS D'OSSAT, presentata dal Socio R. PIROTTA.

Più di una volta, come pure occorre ad altri geologi, ho trovato nell'Agro Romano nuclei, concrezioni, croste ecc., più o meno calcaree sotto strati di tufo vulcanico permeabile e sopra un altro relativamente impermeabile. Sotto i non spessi accumoli di *pozzolanelle* e sopra le irregolarità del sottostante tufo litoide si ha la sede o giacimento preferito. I materiali calcarei elaborati nella massa pozzolanica sono trasportati dallo sgocciolamento in basso sino al ristagno delle acque calcarifere nelle irregolarità superficiali del mezzo impermeabile, dove le acque, evaporando nella calda stagione asciutta, depongono il calcare, con argilla, impregnando il materiale vulcanico.

Tra i molti materiali calcarei raccolti in numerose località romane ho prescelto, per lo studio, un campione proveniente dalla via Tiburtina e preso appunto sopra i tufi litoidi e sotto un tenue strato di pozzolanelle e propriamente lungo una doccia scolante di quello (loc. *quinza*). La roccia generalmente presenta colore oscuro, tendente al rossiccio od al giallo-sporco: varia è la compattezza. La massa è infarcita di materiali vulcanici, come: frammenti di lava, scorie, tufi vulcanici e cristalli isolati; fra quest'ultimi predominano i pirosseni e le miche. Il materiale cementante è prevalentemente di natura calcarea: ma non vi manca l'argilla. Questa isolata (metodo per l'argilla tecnica) si mostra colorata intensamente per ossidi di ferro od in

giallo od in rosso: essa trovasi in gran parte allo stato *colloidale*, insieme all'idrossido del ferro.

Al microscopio (v. fig. 6) si riconoscono subito i frammentini irregolari, spesso subrotondi, di lave, scorie e tufi, più o meno alterati ed infarciti da cristalli di leucite spesso ridotti in scheletro a croce o profondamente caolinizzati, con inclusioni ordinate. Le alterazioni subite dagli inclusi hanno occasionato lo sviluppo dei composti del ferro. I frammenti nominati sono riuniti da una massa pur ocreacea in cui predomina il calcare minutamente cristallino, frammisto ad argilla ocreacea. Dentro questa pasta, porfiricamente disseminati, si osservano inoltre cristalli isolati dei seguenti minerali.



FIG. 6.

Da una fotografia di sezione sottile; a luce ordinaria. Circa  $\times 15$ .

Per numero predomina la mica oscura, ridotta in sottili ed alterate squamette irregolari di varie dimensioni, più frequentemente piccole. Il colore, a luce ordinaria, è giallo sporco, talvolta oscuro. Alla luce polarizzata si scorgono meglio le alterazioni subite dalla *biotite*.

Segue poi il pirosseno verde, con cristalli idiomorfi di varie dimensioni, con colorazioni e pleocroismo di diversa intensità. I cristalli soventi sono zonati e con angoli di estinzione varianti dall'esterno all'interno. Da tutto ciò e dai valori angolari di estinzione si individualizzano l'*augite-egerina* e l'*augite*.

Finalmente si trovano ben distinti granuli di feldspato. Le sfaldature difficilmente si osservano, come rare sono le geminazioni; quelle polisintetiche non le vidi mai. L'estinzione riportata alle tracce del piano [010] ha dato valori intorno a  $30^\circ$  per modo che parrebbe indicato un plagioclasio basico (Labrador-Bytownite). Tali granuli, somigliando a calcite, si distinguono per la mancanza di tracce di sfaldatura e della frequenza ed evidenza della struttura polisintetica lamellare propria al carbonato di Ca.

Vi sono inoltre altri minerali e fra questi spesseggiano gli oscuri ed opachi, riferibili a composti di ferro.

Le vene sono di calcite ed intersecano, a *stockwerk*, tutta la massa.

Per la petrografia sono interessanti i segni manifesti e profondi del metamorfismo termale subito dalla roccia vulcanica.

La composizione chimica varia di molto specialmente a causa degli inclusi vulcanici e della diversa proporzione fra argilla e calcare. Coll'acido cloridrico ho separato i materiali inclusi e l'argilla dal calcare, ottenendone proporzioni diverse non solo da campione a campione, ma nello stesso esemplare.

Non si devono confondere, per l'analogia origine, i materiali ora descritti con i vasti depositi travertinosi che s'incontrano sopra od ai bordi delle formazioni vulcaniche, specialmente a causa delle diverse proporzioni del fenomeno. Però i fatti di cui si ragiona e la natura delle acque circolanti nei distretti vulcanici, generalmente durissime, illuminano d'intensa luce la genesi della formazione travertinosa.

Donde il dannoso allontanamento della *calce*, già in gran quantità, dalle rocce vulcaniche e dai terreni agrari autoctoni che ne derivano e donde la necessità, come sopra espressi nella legge, di trattenere pure questo indispensabile ingrediente. Inoltre devesi curare che il processo della liberazione della *calce* si svolga con tante moderate fasi da non cambiare la limitata ricchezza della *calce* in soverchia potenza. Per quanto scientificamente poco noti pur si conoscono i mezzi adatti a trattenere gl'ingredienti necessari nel terreno agrario; alludo al potere assorbente, in gran parte purtroppo ancora misterioso.

\*  
\* \*

Per meglio precisare le circostanze e l'andamento delle evoluzioni del mobile elemento, *calce*, sempre allo scopo di indagarne le utili direttive ed applicazioni, ho sottoposto i campioni ad altri esperimenti.

Primieramente era necessario conoscere, tanto a volume quanto a peso, la *ritenuta* d'acqua o *capacità* idrica delle rocce in esame. A motivo di paragone ho scelto il metodo di Wahnschaffe, col quale si usano cilindri di vetro di volume noto (mm. 40 × 130). Si ottennero, con tutte le cautele del caso, i seguenti dati che pur rappresento in grafiche (Vedi fig. 7 e 8).

	A volume %	A peso %
I . . . . .	82.71	35.95
II . . . . .	78.48	34.12
III . . . . .	75.29	32.73
IV . . . . .	104.34	45.36

È da notarsi che i campioni dopo una sola ora d'immersione avevano già assorbito quantità d'acqua vistose e subeguali, cioè rispettivamente: I gr. 56.3; II gr. 52.2; III gr. 48.7 e IV gr. 60.3. Trascorse solo sei ore le rocce avevano già assorbito quasi tutta l'acqua di cui erano capaci; infatti l'aumento avvenuto nei giorni successivi, sino a peso costante, si aggirò intorno a pochi gr. 4-7.

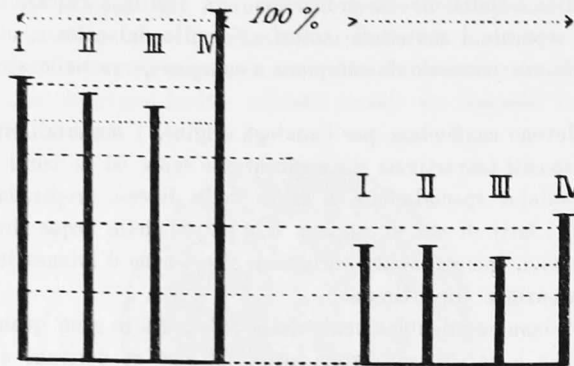


FIG. 7. A Volume.

FIG. 8. A Peso.

I numeri romani indicano i campioni. Equidistanza orizzontale: 5,10 mm.

La velocità relativa di salita dell'acqua nelle rocce fu calcolata profittando degli stessi cilindri del Wahnschaffe, misurando il tempo decorso dall'immersione nell'acqua, sino all'arrivo della stessa alla superficie superiore. I diversissimi valori sono qui riportati e rappresentati (Vedi fig. 9).

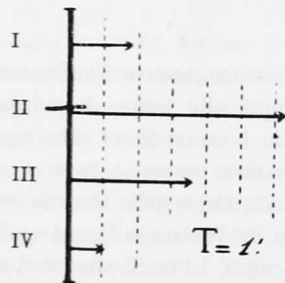


FIG. 9.

I numeri romani indicano i campioni. Equidistanza delle verticali mm. 5.

Velocità media in mm. per minuto primo:

I . . . . .	mm.	8.66
II . . . . .	"	32.05
III . . . . .	"	18.54
IV . . . . .	"	5.20

Le notevoli velocità di salita mentre da una parte ci assicurano che l'acqua si eleva facilmente e che quindi può smaltirsi o per evaporazione o per la vita vegetale, se presente; dall'altra conferma che molto difficilmente l'acqua, allo stato liquido, possa praticamente penetrare nel seno della terra sino alla circolazione sotterranea.

Le svariate strutture litologiche giustificano i diversi valori della velocità, essendo questi grossolanamente inversi alla piccolezza della grana ed alla quantità del materiale argilloso presente.

\*  
\* \*

Il fenomeno inverso all'assorbimento dell'acqua non è stato trascurato. L'esperienza è stata eseguita riempiendo di roccia, carica d'acqua sino a completa tenuta, cubi (lato cm. 5) di rete metallica. Questi, così preparati, si esposero a disseccare all'aria e furono pesati sino a peso costante. Nella tabella IV sono riportati i dati di osservazione e le relative perdite percentuali, sia in peso che in volume. Volume circa cm.<sup>3</sup> 150.

TABELLA IV.

Numero campioni	Pesi in gr. nei giorni di Dicembre (1910)											Perdita a	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Peso	Volume
I . . .	182.6	173.9	165.5	158.7	152.5	146.0	140.0	137.2	135.2	—	—	47.4 %	59.71 %
II . . .	166.9	159.1	150.8	144.1	138.6	132.5	128.8	127.3	126.4	—	—	40.5 "	55.81 "
III . . .	188.4	180.5	171.0	163.9	157.6	151.2	146.2	144.0	141.6	—	—	46.8 "	57.13 "
IV . . .	176.0	167.0	158.4	150.9	144.9	138.0	132.9	129.4	126.1	125.2	—	50.8 "	66.38 "

Il disseccamento dei campioni è avvenuto con regolarità, con discreta celerità (8 giorni e con  $t^{\circ} = 11^{\circ}-15^{\circ},5$  C) e con insignificanti differenze, come appare manifesto dal grafico seguente (Vedi Fig. 10).

\*  
\* \*

Se si considera la *tenuta* d'acqua per le rocce in esame, per *ha* e per la profondità di m. 0.50, si ottengono le seguenti cifre:

I . . . . .	m <sup>3</sup>	4135.50
II . . . . .	"	3924.00
III . . . . .	"	3764.50
IV . . . . .	"	5217.00

Se le rocce rappresentassero i terreni autoctoni — ciò che nell'Agro si verifica con troppa approssimazione — i numeri indicati rappresenterebbero

esattamente il quantitativo idrico corrispondente ad una completa *irrigazione* (prof. m. 0.50).

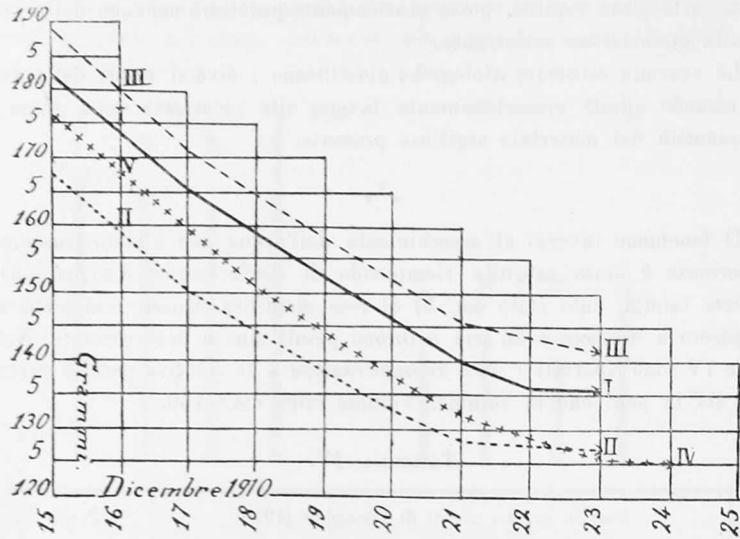


Fig. 10.

I numeri romani corrispondono ai campioni.

Inoltre, conoscendo il valore dell'altezza annuale della pioggia per Roma (mm. 901.8 — Eredia) e supponendo che essa scendesse in una sola ripresa, non è difficile fissare lo strato corrispondente di roccia che ne rimarrebbe saturo, senza sgocciolamento. Esso sarebbe sempre inferiore al metro e particolarmente:

I	. . . . .	m. 0.745
II	. . . . .	» 0.707
III	. . . . .	» 0.678
IV	. . . . .	» 0.940

Laonde nelle località in cui lo strato possiede un maggior spessore si può asserire che punta acqua *praticamente* può scendere a far parte dell'idrografia sotterranea. Di questo importantissimo fatto geologico ed idrologico non si tenne mai conto nè per l'Agro, nè per altre regioni in condizioni analoghe. La deduzione è tirata senza tener conto dello strato di terreno vegetale, dotato sempre di molta capacità idrica. L'osservazione poi ha un controllo diretto nella secchezza relativa delle gallerie scavate nelle rocce sperimentate, quando queste hanno uno spessore maggiore dell'indicato.