

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXVIII.

1921

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1921

un fascio [che suppongo privo di parti fisse ⁽¹⁾], per un noto teorema di Bertini ⁽²⁾ dovranno mantenersi fissi i β punti doppi M_h ($h = \alpha + 1, \alpha + 2, \dots, \alpha + \beta$).

Con θ_h ($h = \alpha + 1, \alpha + 2, \dots, \alpha + \beta$) si indichi lo spazio ad $r - 3$ dimensioni immagine in S_r del sistema delle curve piane di ordine n aventi punto doppio in M_h e con θ , quando esista, lo spazio a $t > 0$ dimensioni, intersezione degli spazi θ_h . Nell'ipotesi fatta, alla « piccola variazione » dovrà corrispondere uno spostamento del punto-immagine sopra un segmento di retta uscente da P e giacente in θ .

Ora perchè ciò sia possibile comunque si fissi la « piccola variazione » topologica, basta ed occorre che gli iperpiani π_k ($k = 1, 2, \dots, \alpha$) taglino θ in altrettanti spazi a $t - 1$ dimensioni aventi in comune precisamente un S_{t-2} , ossia che le curve piane d'ordine n passanti doppiamente per i β punti M_h costituiscano un sistema lineare ∞^1 entro il quale quelle passanti semplicemente per gli α punti M_k formino un sistema lineare precisamente ∞^{t-2} .

La condizione è dunque puramente algebrica.

Agronomia. — *La solubilità della Leucite nel terreno agrario*. Nota del prof. G. DE ANGELIS D'OSSAT, presentata dal Socio R. PIROTTA ⁽³⁾.

I fratelli Rogers (1848), per primi, affermarono la solubilità della leucite nell'acqua. Posteriormente parecchi dimostrarono che la leucite nel terreno agrario mette a disposizione delle piante la potassa che contiene; fra costoro debbonsi, per ora, ricordare Clarke (1895-1900), Giglioli (1899), Steiger (1900), Paternò (1900), Ampola (1903), Monaco (1903-1912), Caruso (1905), Casoria (1906), Ampola e De Grazia (1906), De Grazia e Camiola (1906), Angeloni, Bernardini (1908), de Angelis d'Ossat (1910) ed ultimamente Bandini, Nazari, Cecchetti, Felcini, Bonomi, Alvisi (1917), e specialmente Giannobi ecc. La scomposizione della leucite è facilitata da parecchi agenti, i quali sono quasi sempre presenti nel terreno agrario, come:

⁽¹⁾ In generale il fascio non potrà avere parti fisse. Se però la C^a è riducibile e tutti i punti doppi di C^a che siano semplici o doppi per una sua componente sono fra i β da conservarsi, tale componente potrà anche mantenersi fissa. In tal caso le considerazioni che seguono si intenderanno riferite alla parte mobile.

⁽²⁾ Bertini, *Sui sistemi lineari* [Rendiconti del R Istituto lombardo, serie 2^a, vol. 15 (1882), pp. 24-28]; oppure *Introduzione alla geometria proiettiva degli iperspazi* [Spoerri, Pisa, 1907, pag. 227].

⁽³⁾ Presentata nella seduta del 6 febbraio 1921.

L'azione decomponente delle radici, la presenza dei sali di NH^4 e di Na, l'intervento dei microorganismi, l' CO_2 ecc. (¹).

Ai geologi però già da gran tempo era nota la facile alterazione delle rocce leucitiche e della stessa leucite per azione dei soli atmosferici e senza il concorso diretto delle piante e del terreno agrario. I petrografi poi conoscono chiaramente tutte le diverse forme paragenetiche che partono dalla leucite e citano infatti questo minerale fra quelli che più facilmente si alterano e che generano pseudomorfi (caolino, analcime, sanidino, plagioclasì, nefelina, leucite-ammonio).

La questione della solubilità nell'acqua della leucite si ricollega a quella dei feldspati e dei silicati in genere e quindi la relativa bibliografia si allarga enormemente. Tenendomi il più possibile nei limiti ristretti sull'argomento che presentemente si tratta, oltre ai citati autori, menziono i seguenti: Missoux (1856), Birnbaum (1862-63), Dehérain (1863), Ullik (1871), Laisné (1886), Aitken (1887), Nilsson (1889), Muller (1890), Passerini (1894), Sestini (1899), Schloesing (1900-02), Petermann (1900), Alvisi (1903-17), De Polo (1904), Dumont (1904), Prianschukow (1905-12), Mannelli (1908), Ciuffolini (1909), Ulpiani (1910), Craveri (1910), Schneiderholm (1912), Bungler (1912), Ross (1912), André (1913), De Boladeres (1914), Scave (1915), De Twill (1919), Ames e Boltz (1920), ecc.

* *

La scuola pedologica americana, capitanata da Whitney e Cameron, sostiene che i costituenti mineralogici del terreno si sciolgono puramente e semplicemente nell'acqua, senza che i minerali subiscano alterazione alcuna e permanendo quindi integrale la natura dei minerali residuali. Le reazioni, con le relative sostituzioni, avverrebbero solo per la parte sciolta nell'acqua. A questo stesso parere sembra che accedano — dopo molte ricerche microscopiche, pazienti ed accurate, sui minerali dei terreni agrari della Francia — il Delage e Lagatu (1904).

Il Cayeux (1905) invece afferma che nel terreno agrario si trovano i minerali con gradazioni diverse di alterazione e che quindi questi di regola danno direttamente luogo a decomposizioni e sostituzioni, senza sciogliersi prima nell'acqua.

I fenomeni idrolitici spiegano i fatti che giustamente sorpresero i pedologi americani e francesi e gettano un ponte fra le due opposte concezioni. L'idrolisi dei minerali e quella della leucite ha permesso a Lepierre (1895) e ad altri tracciare per la leucite le fasi teoriche che si succedono durante il fenomeno coll'azione degli altri agenti.

(¹) Il Ferrero L. O. (1892) fu il primo che pensò all'utilizzazione agraria delle rocce leucitiche italiane.

Dall'altra parte non mancano osservazioni positive che assicurano l'alterazione dei minerali anche senza l'intervento dell'acqua, la quale non è sempre sufficiente da sola a provocare la scomposizione dei minerali. Non v'ha ragione che le forze paragenetiche che affaticano i minerali debbansi arrestare proprio nel ben complicato laboratorio chimico che costituisce il terreno agrario, nel quale invece riconosciamo la presenza di molte cause favorevoli e di maggiore efficacia per la scomposizione dei minerali. Tra queste ultime non posso tacere l'azione di superficie, la quale nelle terre deve raggiungere un valore sicuramente considerevole e l'azione della fase gassosa.

* *

Nel caso speciale della leucite posso affermare, in base a parecchie esperienze e ripetuti esami microscopici sopra terre dell'altipiano del Lazio, che il minerale ben presto si altera e si trasforma dando origine agli svariati prodotti delle vicende subite; mentre che nelle rocce sotterranee, sia laviche sia piroclastiche, rimane allo stato fresco quasi generalmente. Nelle terre invece molto dilavate i cristalli isolati di leucite od i frammenti, pur rimanendo inalterati, diminuiscono di volume, come dimostra l'avvenuto arrotondamento degli spigoli e degli angoli solidi, senza l'intervento di azione abrasiva meccanica.

Ho inoltre ripetuto le esperienze dei Rogers, del Clarke, dello Steiger e del Bernardini sulle leuciti laziali, ottenendo sempre risultati positivi sia con la carta di tornasole sia con la soluzione di fenoltaleina. L'entità dell'effetto si è mostrata proporzionale al tempo impiegato ed alla superficie presentata dal minerale.

Le soluzioni idriche, ottenute per idrolisi, riescono così poco concentrate da non essere sufficienti all'alimentazione delle piante, come può dimostrarsi con appositi calcoli. Però non mancano cause che rompono l'equilibrio nella soluzione e queste sono molteplici nel terreno agrario, come: il potere adsorbente, lo sviluppo continuo e notevole di CO_2 , l'azione speciale delle radici, la presenza dei sali di NH_4^+ , l'alimentazione selettiva per ioni delle piante ecc. Per le citate ragioni sempre nuove quantità di sostanza minerale passa attraverso la soluzione, la quale pur rimanendo invariabilmente in grado tenue, tuttavia può sopporre alla specifica e completa appetenza delle piante. Specificando ricordo le relazioni reversibili che intercedono fra la leucite (residuo $\text{Al}^3\text{Si}^4\text{O}^{12} = y$) ed i radicali acidi dei sali di $\text{NH}_4^+ = x$ e cioè:



dove la leucite-ammonio di Clarke e Steiger (1900) e del Bernardini (1908) dalla formola $(\text{NH}_4^+)_2\text{Al}^3\text{Si}^4\text{O}^{12}$.

Con apposite esperienze, ho liberato parecchia potassa dalla leucite,

trattando questa allo stato puro e la leucitite, ridotte in polvere, con stallatico ed urina, al fine di intensificare e di abbreviare nel tempo il noto processo sull'ortose di Lawrence. I risultati da me ottenuti collimano con quelli che ebbero coloro che sperimentarono nelle condizioni analoghe, come De Grazia e Camiola, Passerini, Aloisi e Giannobi, ecc. Nel caso pratico dovrà preferirsi la leucite pura all'uso delle lave leucitiche, poichè queste, contenendo quasi sempre discreta quantità di ferro allo stato ferroso, possono aumentare di troppo il potere adsorbente del terreno e diminuire soverchiamente la concentrazione delle soluzioni percolanti e quindi la stessa fertilità.

Con un'altra esperienza, durata sei mesi, ho cercato di ponderare il valore idrolitico sulla leucite pura del Lazio. Di questo minerale ho scelto frammenti calibrati, vitrei, esenti da visibili inclusioni e li ho messi in acqua distillata. Questa è stata rinnovata quasi ogni mese sino al quantitativo di un litro e mezzo.

Il materiale leucitico pesava gr. 96 853 e quindi teoricamente conteneva gr. 20,82 di K_2O : la sua superficie calcolata è risultata pari a dc^2 31,485. Alla fine dell'esperienza il materiale ha perduto il 0,124 % del peso primitivo.

Di notevole interesse è stata la constatazione della formazione della parte dissociata non solubile sotto forma di *gelo* e non di *solo*; infatti l'acqua ha subito chiarificato dopo i rimescolamenti della massa. Secondo van Bemmelen e Cornu gli agenti atmosferici generano sulle rocce i *geli*, mentre secondo il Gedroiz ed Ulpiani si producono *soli*.

L'ultimo risultato ottenuto non può confrontarsi con quelli delle mie esperienze del 1910, pubblicati in questi Rendiconti, a causa della disparità delle condizioni; ma rimane però dimostrato e misurato il potere idrolitico della leucite.

Allo scopo di formarmi un concetto concreto sulla solubilità della leucite in rispetto alla vegetazione, ho trattato il minerale con uno fra i più adatti solventi, cioè con una soluzione idrica di acido citrico al 2 %.

I frammenti di leucite furono previamente riconosciuti vitrei e senza inclusioni e se ne misurarono i relativi diametri: la leucite pesava gr. 69,345 e la sua superficie risultò di dc^2 4,3859. Dopo sei mesi, con soluzione acida di cc 800, ho ottenuto una diminuzione in peso — previa decantazione dalla parte insolubile — di 0,677 %: cui corrispondono gr. 0,145 di K_2O .

La leucite in questa esperienza, come in tutte le altre, non ha mostrato di aver subito la minima alterazione superficiale.

* * *

I fatti esposti spiegano i favorevoli risultati ottenuti con le concimazioni leucitiche, le quali, apportando un elemento indispensabile e sufficientemente solubile nelle terre che ne sono sprovviste, aumentano, con forte

vantaggio economico, i prodotti delle piante potassofile erbacee, fra le quali particolarmente sensibili si mostrano le leguminose. Anche le arboree, come gli ulivi, per mezzo del sovescio hanno risentito il vantaggio nello stesso primo anno di trattamento. Ultimamente alcuni intelligenti ed accurati agricoltori hanno istituito esperienze su larga scala con leucite ridotta in polvere sottilissima, ottenendo generalmente risultati favorevoli, i quali non tarderanno gli sperimentatori a rendere di pubblica ragione.

Tutto ciò insinua in noi italiani la speranza di poter mettere in valore, in un prossimo avvenire, le enormi quantità di potassa, calcolate dal Washington in 9 miliardi di tonnellate, delle nostre rocce vulcaniche.

G. C.

OPERE PERVENUTE IN DONO ALL'ACCADEMIA

presentate nella seduta del 2 maggio 1921.

- ANASTASIA G. E. — Le forme elementari della composizione dei vegetali o l'origine della specie (Filogenesi delle *Nicotianae*, delle *Primulaceae* e delle *Violae*) (Estr. dal « Bullett. tecnico », n. IV), scafati, 1920. 8°, pp. 1-43.
- BOZZOLO C. — In memoria di Camillo Bozzolo. Torino, 1921. 8°, pp. 1-52.
- BOZZOLO C. — In memoria di Camillo Bozzolo (Scritti medici dei discepoli). Torino, 1921. 8°, pp. 1-XXXVIII, 1-225.
- EULERUS. — Leonhardi Euleri opera omnia. Series I, voll. II, III, XIII, XVII, XVIII. Lipsiae, 1916-1920. 4°, pp. 1-XXXIV, 1-611; 1-XXXVII, 1-543; 1-XVII, 1-503; 1-VII, 1-457; 1-XI, 1-475.
- HUYGENS C. — Oeuvres complètes publiées par la Société Hollandaise des Sciences, tome XIII. fasc. I, II; tome XIV. La Haye, 1916-1920. 4°, pp. 1-CLXVII, 1-904; 1-556.
- LOCKYER S. — Further observations of the spectrum of Nova Cygni III, 1920 (Repr. from the « Monthly Notices of the Royal Astronomical Society », vol. LXXXI, pp. 173-179). Edinburgh, 1921. 8°.
- PINCHERLE S. — Sobre la iteracion analitica (Estr. da la « Revista matematica hispano-americana »). Madrid, 1921. 8°, pp. 1-24.
- SCORZA G. — Note e Memorie di matematica, vol. I, fasc. I. Catania, 1921. 8°, pp. 1-64.
- SILVESTRI F. — Descrizione di alcuni *Staphylinidae* (Coleoptera) termitofili delle regioni orientali e australiana (Estr. dal « Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'Agricoltura in Portici », vol. XV). Portici, 1921. 8°, pp. 1-23.

Presentate nella seduta del 3 giugno 1921.

- BATTAGLIA M. — Histologische Veränderungen in den Organen aus experimenteller Trypanosomiasis veränderter Tiere (Abdruck aus dem « Centralblatt f. Bakteriologie Parasitenkunde. Infektionskrankheiten ». Bd. 86, pp. 393-395). Neapel, 1920. 8°.
- BOURGEOIS. — Notice sur le général Bassot (1841-1916) (Estr. de l'« Annuaire du Bureau des longitudes »). Paris, 1921. 8°, pp. 1-16.
- COLIZZA C. — Sopra una malattia poco nota del Giaggiolo prodotta da *Sep-toria Iridis Massal* (Estr. da le « Stazioni sperimentali agrarie italiane », vol. LIII, pp. 494-504). Modena 1920. 8°.
- CURRAL J. I. — Nuevos teoremas que resuelven el problema de Hurwitz (Estr. da la « Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid », tomo XVIII). Madrid, 1921. 8°, pp. 1-22.
- EDDINGTON A. S. — Espace, temps et gravitation. La théorie de la relativité généralisée dans ses grandes lignes; exposé rationnel suivi d'une étude mathématique de la théorie. Ouvrage